الصحراء الكبرى

تأليف

ريمون فيرون

وزارة التعليم العالي
قسم الترجمة والألف كتاب
الإدارة العامة للثقافة



ترجمة الدكتور جمال الدين الدناصوري

راجعه الدكتور نصري شكري

الصحراء الكبرى

00478718

بإشراف
الإدارة العامة للثقافة
بوزارة التعليم العالي

الصحراء الكبرى

الجوانب الجيولوجية - مصادر الثروة المعدنية - استغلالها

تأليف

ريمون فيرون

ترجمة : الدكتور جمال الدين الدناصوري

راجعه : الدكتور نصري شكري

الناشر
مؤسسة سجل العرب
بإشراف الأستاذ الدكتور إبراهيم عبده
٢٦ شارع شريف باشا - القاهرة
تليفون ٤٩٩٩٩ - ٥٢٣٠٩
١٩٦٣

تصدر هذه السلسلة بمعاونة
المجلس الأعلى لرعاية الفنون والآداب والعلوم الاجتماعية

هذه ترجمة كتاب :

LE SAHARA

تأليف :

RAYMOND FURON

محتويات الكتاب

تقديم

بعد أن جاب الإنسان أرجاء الأرض رائدا ومستكشفا حتى لم يعد هناك ركن غير مطروق أو بقعة لم تطأها قدماه ، أصبح لكل منطقة أهمية حتى إذا كانت تقع منزوية تلوذ بطرف ناء من المعمورة ، وحتى إذا أعوزتها الموارد التى تقيم أود أهليها ، فأصبحت خاوية تبعث فى نفس من يختارها الفزع من أن يقضى قبل أن يصل إلى منطقة عامرة آهلة آمنة ، فلاغرو إذن أن أصبح للمناطق التى تضن فيها الطبيعة وتقسو فيشتد بردها أو يعنف جفاف مناخها كالجهات القطبية والصحراوية ، أهمية من نوع معين . بل إن نشاط الكشف وأعمال التنقيب عن المخبوء من الثروة المعدنية فى باطن كثير من الأراضى التى تفقد الموارد الزراعية قد أضفى على كثير من الجهات أهمية اقتصادية جديدة ، ولاشك أن تطور الصراع العالمى بحيث أصبحت الحروب التى تؤثر فى العالم من أقصاه إلى أدناه هى النوع الجديد من الحروب ، هو الذى جعل لكثير من بقاعه بل لكل بقاعه أهمية استراتيجية لا تقل عن أهميته العمرانية .

ويتبين مما تقدم أن الصحراء الكبرى التى تضم مساحة لا تقل عن ربع مساحة أفريقية قد أضافت إلى أهميتها الإقليمية كمناطق خلفية لكثير من مراكز العمران التى تمتد على طول الساحل الأفريقى الشمالى فى المغرب والغربى فى ساحل غانة أهمية عالمية بفضل ماجاد به باطنها من معادن وموارد معدنية متنوعة فى طليعتها البترول والفحم إلى جانب الحديد والنحاس والرصاص والزنك والقصدير الخ . . . فضلا عن قيمة موقعها الاستراتيجى إذ تمثل بامتدادها فى شكل جبهة متصلة وموازية لمنطقة الساحل الجنوبى

البحر المتوسط خط دفاع متقدم يحمى حزام الدفاع الأفريقى عن العالم الغربى الذى يتاخم جنوبى الصحراء بين ساحل غانة غربا وشرق أفريقية والمحيط الهندى شرقاً ، فإذا أغلق البحر المتوسط وأصبحت مناطق شمال أفريقية مسرحاً للحرب بين المعسكرين ارتكز العالم الغربى فى دفاعه عن مناطق نفوذه ومصالحه فى بقية أفريقة والمحيط الهندى وما يمتد وراءه فى آسيا واستراليا على نطاق الصحراء وما يتاخمه جنوبا .

إن الصحراء الكبرى كانت تمثل منطقة مهمة من مناطق تطور الإنسان الثانى فى العصور الحجرية ، فقد كان يصيبها من المطر قدر يسمح للإنسان بأن يمارس الصيد والجمع والرعى ، كما سمحت مناطقها المكشوفة المفتوحة الآفاق للإنسان فى تلك العصور بالانتقال والاحتكاك والاقتباس، فكانت موجاتها المتلاحقة من الهجرات البشرية التى كانت تدفعها الحاجة حين يحل الجفاف بربوعها أو الطمع حين كان سكانها البدو يتطلعون للراحة والرفاهية التى ينعم بها سكان مناطق الثروة فى الأقاليم المطيرة أو وديان الأنهار ، كان أولئك يجتاحون تلك المناطق ليستقروا ويقيموا أسس حكم وطيد راسخ ويؤسسوا أمبراطوريات شامخة ، بل إن كثيرا من الطبقات الحاكمة فى مناطق الزراعة المتاخمة والمجاورة للصحراء الكبرى يحتلون بعض الذين استقروا من سكان الصحراء بفضل عصبيتهم وخضوعهم للقيادة الجماعية فاستطاعوا أن ينصبوا من أنفسهم حكاما وسادة .

ولم يكن بدو الصحراء ، وهم عناصر ، قد وقر فى نفوسها حب السيطرة والرغبة عن العمل المجهد الذى تتطلبه الزراعة ليقنعوا بممارسة تربية الحيوان وانتجاع الكلأ ، بل لجئوا إلى اختطاف السود أو اقتناء الرقيق ليسخروهم فى زراعة الواحات ، أو يفرضوا على سكان الواحات نوعا من « الحماية »

من العدوان والغارات مقابل إتاوات يجبونها منهم . وقد ظل بدو الصحراء ـ وهم الغالبية العظمى من سكان صميم الصحراء ـ يحتكرون نقل التجارة بين أطراف الصحراء بإنتاجها المتباين ، كما كانوا يتجرون فى موارد الصحراء المعدنية المألوفة وتقتصر على الملح والذهب ، وإذا كان سكان الواحات من الزراع يحيون حياة رقيق الأرض قد فرضت ذلة العبودية على نفوسهم ، فقد كانوا يعانون أيضاً من صعوبات لا عداد لها تكتنف حصولهم على حاجتهم وحاجة زراعتهم من المياه بشق الأنفس ، سواء كان ذلك بحفر سراديب باطنية تعرف بالفجارة كما فى تدمايت أو من المنخفضات التى تتخلل كثبان الرمال كما فى واحة صوف أو من آبار سحيقة الغور كما فى واحة ميزاب ، ولهذا نجد أن نصيب الزراع من سكان الواحات من خيرات الصحراء ـ وهى ضئيلة ـ نصيب المغبون المغلوب على أمره ، حتى أنه كان ينضم إلى صفوفها البدو من القبائل المستضعفة التى أجليت عن ديارها أو خرجت مهزومة فى الصراع القاسى العنيف بين المتكالبين على التشبث بأسباب البقاء من سكان الصحراء الذين قسوا على أنفسهم وجيرانهم كما قست الطبيعة عليهم .

ورغم قلة عدد سكان الصحراء الذين يعانون من الهزال والأمراض المتوطنة وسوء التغذية والعوز المقيم ، فقد كانت هجراتهم فى صورة غزوات حربية منظمة أو فى شكل تسرب غير محسوس للأفراد للإقامة أو الاستيطان فى مناطق العمران المحيطة ، يعد صمام أمن يخفف من حدة الاقتتال بين السكان ويكفل لهم حداً أدنى للحياة .

بعد أن امتد الاستعمار الأوربى زاحفا من مراكزه فى شمال أفريقية وغربيها فى أخريات القرن الماضى وجد أمامه أراضى شاسعة قاحلة لم يكن

قد عرف أهميتها ، ولكن وجد فيها مصدر متاعب وأخطار على مستعمراته، فأوعز إلى رجاله من العسكريين بإخضاع سكان هذه المناطق ، فأقام الحصون وأنشأ فرقا من سكان هذه الجهات ممن والوه ليبسط نفوذه، ولكن رغم ذلك لم يذعن الوطنيون من سكان الصحراء إلا حين فرغ لهم هؤلاء القواد وتلك الجيوش فى أعقاب الحرب العالمية الأولى، وظلوا يقاومون باستعمال أساليب البطش والحصار حتى سنة ١٩٣٥. وهكذا انضم إلى مستعمرات أوربا القديمة، وهى ريودى أورو ورأس جوبى والصحراء الأسبانية مستعمرات إيطاليا السابقة فى ليبيا ، ومستعمرات فرنسا التى أصبحت تضم مساحات شاسعة من الصحراء سواء فى شمال أفريقية فى الجزائر والمغرب وتونس أو فى غرب إفريقية فى موريتانيا والنيجر ومالى أو فيما كان يعرف بأفريقية الاستوائية الفرنسية فى تشاد.

ومن الطبيعى أن يلجأ المستعمرون إلى تجميد الأوضاع الاجتماعية والاقتصادية القائمة فى الصحراء لا لأنهم وكلوا للعسكريين أمر حكم هذه الجهات ، فاقتصر الحكم على قمع وقهر هؤلاء السكان لاستتباب الأمن ، ولكن لأنه لم يتحقق لهذه الدول إخضاع تلك الجهات إلا بعد الثلاثين من هذا القرن . فلا غرو أن أخذ هؤلاء الحكام من العسكريين ينظرون إلى تلك البقاع على أنها مناطق يكتنفها سحر المجهول وغموضه ويحيا فى كنفها أناس يمثلون خليطاً عجيباً من الأجناس فكأنها متحف للأنثروبولوجيا . فلم يعرف كثيراً عن أراضى الصحراء وإمكانياتها الاقتصادية ومواردها فى حين تتابع إصدار كتب الرحلات التى كانت تعنى بما يشاهده الرحالة من السكان وعاداتهم غير المألوفة لديه على طول طرق المواصلات فحسب .

جدا الفرنسيون الذين كانت أراضى الصحراء تمثل بالنسبة لهم أكثر من مناطق للتوسع الخلفى لمستعمراتهم المجاورة ، إذ كانت بمثابة حلقة اتصال تربط بين مستعمراتها فى الشمال والجنوب فتشيع فى نفوسهم نوعاً من الطمأنينة وتيسر سبل الاتصال وتبعث فى نفوسهم كثيراً من كبرياء السيادة وزهو السيطرة .

أما الأسبانيون فلم يعنوا بهذه المستعمرات الفقيرة ، بل إن نفوذهم لم يكن ملموسا خارج بعض مدن الساحل القليلة ، على حين لم يكن للإيطاليين اهتمام يذكر بتعمير فزان التى ظلت خارج نطاق نشاط استعمارهم الاستيطانى ولم تسترع انتباه خبراء الجيولوجيا عندهم بثروتها الكبيرة من البترول الذى كشف عنه بعد جلائهم عنها .

ولكن لو كان الفرنسيون قد تركوا سكان الصحراء وشأنهم لكان أمرهم خيراً مما آل إليه بعد الاستعمار ، لأنه على حين قبضوا أيديهم عن القيام بمشروعات تستهدف تحسين ظروف الحياة الاقتصادية والاجتماعية وتنمية مواردهم المحدودة ، أخذوا يقيمون الحدود السياسية التى تأباها طبيعة الصحراء المتجانسة على جوانب هذه الحدود لتحجز على جوانبها السكان وتحول دون اتصالهم وقد ألفوا وهم البدو الذين لم يعرفوا فى ظل حكم الإسلام بل قبل ذلك أى نوع من القيود على تنقلاتهم ولم يألفوا أن تعترضهم حدود سياسية فاصلة تقف فى وجوههم . وإذا كانت قلة الموارد فى الصحراء تبرر إلحاق جهات شاسعة منها بالأقاليم المجاورة ، فإن خشية فرنسا بعد استقلال هذه المناطق أن تفقد الصحراء التى اكتسبت أهمية اقتصادية كبرى

بعد الكشف عن البترول بصفة خاصة قد دفع فرنسا إلى محاولة إنشاء منظمة تضم مناطق الصحراء المختلفة ، بل إن اتفاقية إفيان التى اعترفت باستقلال الجزائر قد نصت على إبقاء الأوضاع والاتفاقيات الخاصة باستقلال الشركات الفرنسية والعالمية للثروة المعدنية وفى مقدمتها البترول سارية ، مما يدل على أهمية الصحراء التى كان إصرار المفاوضين الجزائريين على إبقائها داخل نطاق الجزائر المستقلة عقبة تعثرت بسببها المفاوضات أكثر من مرة . ولازال للفرنسيين وزارة خاصة بالصحراء للقيام باستغلال مناطق الصحراء الداخلة ضمن أراضى مجموعة الدول التى تتألف منها الأسرة الفرنسية .

فقد الكثير من السكان مصادر رزقهم ، فأصبحت القوافل قليلة الأهمية بعدم استخدام السيارات على الطرق الحديثة ، كما أن استخدام طرق أكثر جدوى فى رفع مياه الرى قد عجل باستنفاد مصادر المياه الباطنية المحدودة ، كما أن حرمان الكثير من البدو من أرباح ممارسة أنواع التجارة القديمة مثل تجارة الملح والذهب وريش النعام والرقيق قد حد من نشاطهم ، ودفعهم للهجرة فراراً من قسوة الحياة ، وبخاصة بعد أن امتنع زراع الواحات عن دفع الإتاوات ، بل إن هؤلاء الزراع بعد أن سمعوا شيئاً عن الحياة الرضية وراء تخوم موطنهم الصحراوى ، لم يعودوا يحتملون قسوة الحياة ، وأصبح سكان كل منطقة يتعاونون لاحتكار بعض أعمال خاصة ، بل يتوخون الإقامة غير بعيد بعضهم عن البعض الآخر . ولا شك أن مد الطرق وإنشاء خطوط أنابيب البترول واستخراج الموارد المعدنية قد فتح مجالا جديداً للعمل أمام هؤلاء وهؤلاء من المستقرين والبدو .

قد يبدو أن هذا التطور الكبير فى استغلال موارد الصحراء قد عاد

بالكسب والنفع على سكانها ، ولكن الواقع أن التحلل من الالتزامات وأنماط السلوك القبلي والانحلال الأخلاقي وبقاء المهاجرين فترة طويلة قبل ان يندمجوا كأفراد في المجتمع الجديد في مهجرهم كثيراً ما يصيب هؤلاء بالأضرار المحققة ، كما أن من قعدت به فاقته وتردده أو إخلاصه لموطنه مهما قسا عليه لم يجد سواعد عاملة قوية مستعدة لبذل الجهود المضنية لقاء ثمار عجفاء ، وهكذا نجد أن مشروعات استغلال الصحراء الجديدة قد أخذت من الصحراء أكثر مما اعطتها وسلبت سكانها بعض الهدوء والاستقرار لقاء كسب محدود يصيب المناطق الأخرى خارج الصحراء النصيب الأوفر منه .

إن فرنسا التي أخذت إمبراطوريتها تتقلص ومواردها تبدو محدودة إذا قورنت بغيرها من الدول الكبرى ، والتي خرجت من الحرب الثانية تراودها اطماع وآمال لتصبح قوة عالمية ، أخذت تولي وجهها شطر الصحراء لعلها تجد فيها مجالا لتنفيذ مشروعات ضخمة هي من نسج الخيال الذي غذته الصحافة الفرنسية التي وجدت في دافعي الضرائب من الفرنسيين من يسارع بتصديقها والتحمس لتنفيذها ، فقد وجدت في الصحراء تحدياً وللصحراء سحراً : فقد فكر الفرنسيون في أن ينقلوا مياه البحر إلى شطوط ملرير وبسكره ، ونقل مياة النيجر لرى منخفض تاوديني ، وتقطير مياه البحر لرى الصحراء ، واصطناع المطر على نطاق واسع لتوسع نطاق الرقعة الخضراء ، واستغلال الرياح العاصفة المطردة حين تهب لتجتاح فيافي الصحراء التي تترامى حتى الأفق البعيد ، واستخدام التربة التي كانت تغطى سطح الأرض قبل أن تحجبها رمال القرون والكثبان الطاغية الزاحفة ، وتشييد الطرق لربط أطراف الصحراء في الشمال والجنوب ، بل استكمال حلقات ربط شبكة

السكة الحديدية شمال الصحراء فى المغرب بجنوبها فى النيجر ، بل واستخدام القنابل الذرية لزيادة ما يتدفق من مياه الآبار . . . . ولكن كل هذه المشروعات التى تمعن فى الخيال — رغم ما يكتنف بعضها من صعوبات كأداء من الناحية العلمية والفنية — لم تلق بالا لما تتطلبه من نفقات باهظة مما يقضى عليها بالفشل كمشروعات اقتصادية ناجحة .

إن الصحراء لم يشع فى أرجائها الجدب ، ولم تعجز حتى أن تمسك هؤلاء النفر القليل الذين شاء حظهم — ربما العاثر — أن يولدوا فيها — إلا لندرة وتفرق موارد المياه ، من سيول قليلة لا نعرف لها مكانا يطرد سقوطها فيه ولا موسما محدوداً يتوقع منه السكان سقوط الغيث عاما بعد آخر ، إلى آبار عميقة سرعان ما تنضب أو تتباعد مواقعها حتى يبدو نفعها محدود النطاق ، وقد بذلت الجهود للكشف عن مصادر المياه والطبقات الحاملة لها فتبين أن تكوينات الزمنين الثانى والثالث وبخاصة فى تنزروفت وقزان شمالى الصحراء الكبرى تحتوى مياها غزيرة ، وبخاصة ما يعرف باسم المورد الأكبر أو تكوين السكو نتننتال أنتركلير ، الذى يمكن أن يعطى ٢٥ — ٣٠ متراً مكعباً فى الثانية ، وذلك إلى جانب تكوينات أخرى بعضها ينتمى لآخر الزمن الثانى وأول الثالث ، والثالثة إلى آخر الزمن الثالث . ولكن هل هذه الموارد المائية ستجعل من الصحراء جنة عامرة أو واحة كبيرة ؟ الواقع أن هذه الموارد لا تكفل مياه الرى لمجتمع زراعى كبير ، فهذا حديث خرافة أو نسج خيال ، وإنما ستجعل مراكز العمران أكثر اتساعاً وأكثر استقرارا لتسد حاجة العاملين فى حقول التعدين ومناجمه .

ولكن الثروة المعدنية المتعددة التى عثر عليها فى أرجاء متفرقة من الصحراء تجد صعوبات عديدة بعضها طبيعى كطول المسافة بين مناطق التعدين وأطراف الصحراء والموانى المجاورة إذ تقدر فى متوسطها بأكثر من ٢٥٠ ميلا ، فالذهب والفضة والنحاس والزنك والرصاص والقصدير والكوبلت والنيكل والكروم والمليبدينوم ، والولفرام ، والأورانيوم والثوريوم ، والبلاتين والماس والأسبستوس كلها معادن لايتوقع المسئولون استغلالها فى المستقبل القريب لوقوعها فى تل الصحراء فى الحجار وتبستى وآير، ولكن إلى جانب النحاس الذى يستخرج من اكجوجت فى موريتانيا والفحم من كنارزا بالقرت من كولمب بيشار والحديد من فورت جور وفى موريتانيا وقارة جبله فى غربى الجزائر ،لا زالت ظروف العمل قاسية وحياة العمال من الوطنيين غير مستقرة ، وأهم ماتجنى هذه البلاد من وراء استغلال ثروتها المعدنية هى زيادة دخل الدولة وفتح مجال للعمل وخلق فرص لتدريب بعض الوطنيين على ألوان من الخبرة الفنية جديدة عليها بيئتهم القاسية هذه ،فضلا عن أن استغلال هذه المعادن يتيح الفرصة لتزويد هذه الجهات ببعض المرافق مثل الطرق والسكك الحديدية ومحطات المياه والكهرباء والمستعمرات السكنية بل قد يتطلب قيام بعض الصناعات لإعداد الخامات المعدنية للتصدير كتنقية وتركيز بعض المعادن .

أما البترول الذى كان بشير عصر جديد للعمران فى الصحراء ، فقد بدأ فى الصحراء الجزائرية منذ سنة ١٩٥٦ وأخذ نطاق مناطق البترول يتسع تدريجياً ، فالشركات الفرنسية الخمس الكبرى التى تمتلك الحكومة الفرنسية أكثر أسهمها أو تشارك بحصة كبيرة فى رأسمالها ، قد وجدت أنه من الخير لها أن تشرك معها شركات أجنبية أمريكية وألمانية وإيطالية ، ورغم العثور

على البترول فى غربى الصحراء فإن هناك حقلين كبيرين للبترول فى الصحراء الجزائرية ، الأول حول حاسى مسعود شرق الجنوب الشرقى من ورجله بنحو ستين ميلا حيث عثر على البترول على عمق ١١٫٢٠٠ قدم من السطح، وقد بلغ الإنتاج من هذا الحقل نحو ٧ ملايين طن تستخرج من ٥٤ بئرا منتجة ، ويذهب المتفائلون أن احتياطيه يقدر بنحو ٥٠٠ مليون طن ، وينتقل البترول إلى بجاية بخط من الأنابيب يمتد لمسافة ٤٠٠ ميل ، أما حقل الفاس-العقرب جنوبى حاسى مسعود بنحو ٧٥ ميلا فينقل الناتج منه أيضاً عن طريق هذا الخط من الأنابيب ، أما المنطقة الواقعة شرقى الجزائر على بعد نحو ٣٠٠ ميل من حقل حاسى مسعود فهى حوض بولينياك عند الحدود الليبية ، وأهم مناطق الاستخراج من هذا الحقل تيجنتورين ، الأدب لاراش ، واد أو بركات ، وان تاريدرت ، وان ترحيلى ، وادى زينانى ، ويتراوح عمق التكوينات بين ١٣٠٠ و ١٥٠٠ قدم، وتبلغ الآبار المنتجة نحو ٧٠ فى زارزايتين، ٩٠ فى إيجيلى تصدر جميعها من تونس عن طريق خط أنابيب طوله ٤٠ ميلا، وقد عثر سنة ١٩٦٠ على حقل أوهانت شمالى إيجيلى . ويقدر أن إنتاج البترول بلغ سنة ١٩٦١ ١ ١/٢ مليون طن فى العام تستخرج من ٢٠ - ٢٥ بئراً. والواقع أنه يقدر أن إنتاج البترول من الجزائر لم يتجاوز ٢٠ مليون طن سنة ١٩٦١ على حين كانت آمال عريقة تراود شركات البترول بأنه سوف يرتفع تدريجيا ليصل إلى ٥٠ مليون طن سنة ١٩٦٥ ، وقد اتجهت فرنسا الآن بعد أن وجدت أن تصريف بترول الجزائر عن طريق السوق المشتركة إلى دول مشتركة فى هذه السوق كإيطاليا وألمانيا يلقى معارضة شديدة إلى تصريفه داخل كتلة الفرنك ، والاستغناء تدريجيا عن بترول الشرق الأوسط بتعديل عمليات التكرير فى مصانع تكريرها .

أما الغاز الذى يوجد فى عين صالح وجبل برقة وجبل تارة وتيبارادين فضلا عن حاسى رمل فقد أشغل من حاسى رمل لينتقل بوساطة خط من الأنابيب إلى رليزين وأرزوى حيث بلغ إنتاجه اليومى مليون ونصف من الأمتار المكعبة . ويقدر أن استهلاك الجزائر من الغاز الطبيعى سوف يصل إلى ١٥٠٠ مليون متر مكعب سنة ١٩٦٥ فى حين يقدر الصادر بنحو ٢٠٠٠ مليون متر مكعب حينئذ .

وتنتشر الآن طرق مرصوفة أكثرها يمتد بين الشمال والجنوب ، ورغم أنها تحتاج إلى إصلاح وصيانة منتظمتين فقد ساهمت فى تنشيط العمران بين الواحات التى تمثل مراكز العمران القديمة بعد أن تقوضت بعض أركان حياتهم القديمة ، وبخاصة أن الكثيرين من العمال فى المناجم أو ممن يهاجرون للشمال من سكان الصحراء بحثا عن العمل أصبح لديهم ماينفقونه فى تنقلاتهم على طول تلك الطرق . ولا يقتصر البترول على الجزائر بل يمتـــد فى ليبيا ومراكش والصحراء الأسبانية ،ولو أن هذا الكتاب لم يعالج الثروة المعدنية خارج نطاق ممتلكات فرنسا السابقة . ولكن يبدو أن منطقة البترول سوف لاتكون مقصورة على هذه الجهات فقد أخذت أحواض الجنوب فى مالى والنيجر تجتذب شركات البحث والتنقيب عن البترول ، ولاشك أن موارد البترول سوف تؤثر فى ظروف هذه البلاد من النواحى الاقتصادية بل وفى أوضاعها السياسية ، وسوف تجر الحدود السياسية ، التى رسمت بطريقة هندسية مصطفة فى شكل خطوط مستقيمة ، كثيراً من المشكلات التى تتصل اتصالا وثيقاً بالبترول واستغلاله .

ولكن هل من المتوقع أن تشرق شمس عصر جديد على الصحراء فيصبح سكانها أكثر أمناً يحيون حياة رضية تنطوى على قليل من الشظف الذى عاشوه طويلا ؟ الواقع أن تحسين طرق استغلال المياه الباطنية والكشف عنها وتحسين طرق الزراعة فى الواحات قد يخفف من حدة الإقبال على هجر هذه الحياة إلى مدن الشمال وأسواقه ، أما البدو فإن تحديد تنقلاتهم وتحسين سلالة حيواناتهم وتوفير الأعلاف وحفر الآبار لتوفير مياه الشرب والتوسع فى زراعة الحشائش التى تصلح علفاً للحيوان ، يعد خيراً من العمل على توطينهم بإنشاء مشروعات زراعية لتحويلهم إلى زراع . إلا أنه إلى جانب عزوفهم عن الزراعة ، لا بد لكى تنجح مثل هذه المشروعات اقتصاديا أن يكون هؤلاء البدو من سكان أطراف الصحراء ممن يمارسون الزراعة المتنقلة ليتسنى لهم أن يستقروا دون كبير عناء .

لقد عالج المؤلف هذه النواحى وغيرها سواء منها ما يتصل بالعمكان وتعمير الصحراء ، أو ما يرتبط باستغلال الصحراء ، ومن الطبيعى — والمؤلف أحد الجيولوجيين — أن يفرد أكثر الفصول للنواحى الجيولوجية ولكنه لم يغفل الظروف البشرية التاريخية والعمرانية والاقتصادية والسياسية التى عالجها باهتمام ، ورغم ما يتخلل عرضه لهذه الشئون من سوء ظنه بالسكان وكتابتهم والتهوين من أهمية دور العرب فى الكشف عن هذه الجهات الداخلية وتعميرها ، فالكتاب لم يفقد قيمته كمؤلف جيولوجى عالج فيه الكاتب موضوعه فى دقة وعمق وشمول . وحاول أن يفتح أعيننا

على هذا العالم الذى تقع الصحراء على أطرافه ، وما يخبئه القدر لهذا العالم من ازدهار وعمران وتقدم يجعله يقف فى الأضواء بعد أن طال وقوفه فى الظل ، وبعد أن حان الوقت لسكانه ليشاركوا العالم تقدمه بعد أن ظلوا ردحاً طويلا من الزمن يعانون التخلف والانزواء وشظف العيش وقسوة الحياة .

المترجم

مقـدمـة

تعد الصحراء الكبرى نموذجا للفيافى الجرداء التى لا يمكن استثمارها البتة ، وهو أمر لا نجد من ينازعنا الرأى فيه . ولذلك يندر أن نجد من يعنى باقتناء الدراسات عن الصحراوات عامة ولكن لن تبقى (الزراعة والرعى) وحدهما الثديين اللذين يدران على سكان الصحراء أخلاف الرزق ، بعد أن كانت الصحراء تمثل بلاد الكثبان الرملية العظيمة والإبل وموطن الرعاة والسراب ، فلم يلبث الجيولوجيون أن عثروا على بعض ما تكنه أرضها من ثروات معدنية ، فكشفوا عن فحم كولمب بيشار ، ووجدوا حديد ونحاس موريتانيا وقصدير ولفرام آير . ثم عثروا على الحديد والمنجنيز فى تندوف ، وأخيرا على قليل من اليورانيوم . ولكن هذا لم يجذب انتباه سكان هذه الجهات إلا بقدر محدود ، حتى أذاعت الصحف الكبرى فجأة نبأ الكشف عن البترول . ولم يقنع المنقبون بحفر آبار اختبارية صغيرة يتراوح عمقها بين ٧٥ ، ١٥٠ مترا إذ عقدوا العزم على بذل جهود جدية فى هـذا السبيل حتى بلغ عمق مجساتهم ٤٠٠٠ متر ، وأسفرت تلك الجهود عن نتائج باهرة ، فذاعت أنباء هذه الكشوف رغم ما توخاه المسئولون من التزام الحكمة والصمت ، فقد استخف الفرح العرب فآثروا أن يحرموا أنفسهم أرباحا تناظر ما دره البترول على الشرق الأوسط أن يدعوه لقمة سائغة لفرنسا تستأثر به .

أما الفرنسيون فلم يشفقوا من المستقبل وما يخبئه ، لأنهم طالعوا كثيراً عن الصحراء الفرنسية ، فعرفوا أنها موفورة الثروة من البترول شأن الشرق الأوسط ، وقد تردد ذلك فى أسعار سوق الأوراق المالية كأنما أصابها مس

من حمى البترول وبات الجميع يفكرون فى مشروعات خيالية.. فالصحراء الكبرى سوف تكون طوق النجاة لفرنسا بل وأوربا كما أخـذ يحلم الكثيرون .

ولكن بعد أن قرت ثورة الحماس فى نفوس الناس قد نتساءل عما يكشف عنه كل ذلك من حقائق ، ما الذى تضمه الصحراء الكبرى ؟ ما هو تركيبها الجيولوجى وما هى موارد الثروة المعدنية التى عرفت فيها ؟ وما الذى ما زالت تخبئه فى جوفها ؟ ما هى إمكانيات القوى المحركة بها ؟ هل يعد الحصول على الأيدى العاملة فيها ميسورا ؟ وغير ذلك من مشكلات مشابهة سوف نحاول عرضها على القارىء فى الصفحات القادمة .

ولكن استثمار إمكانيات الصحراء لا يعد فكرة أو مشروعا حديثا، فقد ثار حولها الحديث لفترة طويلة قبل أن تخضع الصحراء للحكم ويشيع فى أرجائها الهدوء . ففى الفترة بين سنة ١٩٢٤ ، سنة ١٩٢٧ أعلنت أكاديمية العلوم للمستعمرات عن مسابقة فى الموضوع التالى : (البحث عن سياسة عامة طويلة الأجل لاستثمار الصحراء الكبرى من النواحى الآتية):

(ا) الحقائق العلمية . (ب) الطرائق الفنية فى الاستغلال.

(حـ) مراحل التنفيذ . (د) التدابير المالية .

(هـ) المستقبل .

وقد حدد يوم ١٥ أبريل سنة ١٩٢٧ آخر موعد للاشتراك فى المسابقة وقد كان عنوان البحث الفائز (هل يمكن أن تحل مشكلات الصحراء بعد أن تم غزوها وإخضاع سكانها ؟ ثم تنظيم استغلال الصحراء) .

وقد كان مؤلف هذا البحث ا. ف جوتييه E. F. Gautier

ويضم الجزء الرابع من حوليات أكاديمية العلوم للمستعمرات الذى

ظهر سنة ١٩٢٩ نص هذا البحث، فقد كتب جوتييه يقول : ربما يعد موضوع استغلال الصحراء أهم مشكلات اليوم ، وهذا موضوع قد يبدو موضع آراء متعارضة ، وذلك أمر لا يخالجنا الشك فيه ، فيجب أن نقدره حق قدره فنؤمن به ، ونعمل من أجل تحقيقه . ورغم مضى ثلاثين عاما منذ ذلك الوقت ، فما زالت المشكلة نفسها تطالعنا من جديد ، وقد أصبحت الإجابة عن هذا السؤال الآن أكثر سهولة ويسراً ، لأن الحقائق العلمية أصبحت أكثر وفرة ، كما أن التنقيب قد بدأ ، ولهذا نستطيع أن نعرض لبعض نواحى هذه المشكلة ، ولكن على نقيض ذلك فإن نتائج الدراسة لم تظل كما كانت عليه من قبل إذ أصابها تغيير ، فحينما كانت فرنسا تمثل دولة أو قوة كبرى سنة ١٩٢٧ ، كان استغلال الصحراء الكبرى يعد مسألة داخلية محضة ، إلا أنها لم تعد كذلك الآن ، لأن موارد فرنسا نفسها قد أصبحت مستنزفة أصابها الإعياء ، وأصبح لسكان الصحراء رأى يتطلعون للإدلاء به . كما أن سكان الوديان النهرية فى المناطق المتاخمة يرغبون فى أن يشاركوا فى الأرباح التى تجنى فى آخر الأمر ، فضلا عن أن الرأسمالية العالمية تبدى اهتماما كبيراً بهذا الموضوع .

ومن هنا يبدو أن ما تجمع من حقائق وبيانات عن الصحراء الكبرى ، يجب أن يعاد تناوله من جديد لنضيف إليه ما استحدث أخيراً .

ونحن نشعر بالتقصير كثيراً حين نتناول موضوع الصحراء بالكتابة بعد أن سبقنا إلى ذلك ا.ف جوتييه E. F. Gautier ول. بالو L.Balouf ور. كابوت رى R. Gapot Rey، وج. شوبير G,Choubert، وم. ليلبر M,Lelubre ، وه. لوط H,Lhote، ون منشيكوف N, Menchikoff وت. مونو TH,Monod ، وب. سترازى P,Strasser، وغيرهم من الذين قالوا كل ما يمكن أن يكتب عن هذا الموضوع ، والذين نفيد من دراستهم وأبحاثهم

وقد تناولنا فى الجزء الأول من هذا المؤلف الظروف الجغرافية لهذه المنطقة ، ثم عرضنا لتاريخ الصحراء الفرنسية منذ عصر ما قبل التاريخ حتى الاحتلال الفرنسى لها ، ومن الأهمية بمكان أن نعرف توزيع و تطور سكان الصحراء و المناطق المجاورة، أما الجزء الثانى وهو أكثر أهمية فسوف يكون مقصوراً على دراسة التركيب الجيولوجى، أما الجزء الثالث فيخصص كله لدراسة الموارد المعدنية وظروف استغلالها .

ولذلك فهذا الكتاب يتناول بالدراسة شيئاً لم يتحقق بعد ، ويستهدف من وراء هـــذه الدراسة أن يعرض للتكوين الجيولوجى للصحراء ، وإمكانيات التنقيب فيها واستغلالها المعدنى ، وهو ينظر نظرة شاملة للمشكلات الجديدة .

واستثمار إمكانيات الصحراء شىء جدى ، يجب أن يهنأ من يقوم بالتفكير فيه ، هؤلاء الذين يفكرون فيه مستندين فى ذلك على الكشوف العلمية للفنيين ، وعلى إيمانهم بالمستقبل وعلى تجاربهم وخبراتهم . ويرتبط استغلال الصحراء بمشكلات فنية وسياسية ومالية ذات طابع خاص يجب أن نتناولها بالحديث ، ورغم أنه يجمل هنا ألا نتناول شيئاً لا يزال مجالا للتكهن ومثاراً للحدس والجدال فى كتاب يتضمن (الحقائق) فإنه يجب أن نثير مشكلة يتحدث عنها الفرنسيون كثيراً (وهى من يقوم باستغلال الصحراء الفرنسية ؟) ونحن نعرف أن المصادر الكبرى للمواد الأولية تصبح تدريجياً من الممتلكات الدولية ، ولكن هذه البلبلة وهذه الضجة حول هذا الموضوع ، لن تنقطع وإنما سوف يتردد صداها .

ومن حسن الحظ أن لدينا بلاغا رسمياً أصدره وزير الشئون المالية والاقتصادية فى ٢٤ ابريل سنة ١٩٢٧ يجمل بنا أن نذكره بنصه :

(إن حملة من المقالات والتصريحات قد تؤدى إلى بث بذور الشك فى رغبة الحكومة فى ضمان سيطرة فرنسا على موارد الصحراء فى المستقبل ، وتقول هذه الشائعة التى تردد صداها فى الصحافة وبخاصة الأجنبية منها ، إن الماليين الأجانب يمارسون ضغطا شديدا على مستويات مختلفة ، ويقدمون عروضا تتفق ومصالحهم المالية ، بشرط أن يضمنوا الحصول على عقود امتيازات استغلال حقول البترول فى الصحراء الكبرى ، وبإيجاز فإن الحكومة الفرنسية ترمى إلى تبديد ثروات الصحراء . والحكومة تعارض إصدار تكذيب قاطع لهذه الضجة المؤلمة ، التى يضاعف مما تبعثه من أسى أن شخصيات مسئولة يبدو أنها مزودة بسلطات كبيرة تشارك فى إثارتها ، فلم تتعرض الحكومة لأى ضغط فحسب ، بل إنها لم تتلق أية اقتراحات حتى تبادر برفضها . من الخطأ — فضلا عن أنه من غير المعقول — أن حكومة فرنسية هى فى سبيل أن تخلف — فى لهفة وعجلة ، أو فى ظل ظروف غامضة تدعو للدهشة — بعض الآمال التى راودت الناس حديثا فى أن يروا استقلال فرنسا فى مجال الاقتصاد والقوى المحركة وقد تحقق) .

نرجو أن يتحقق هذا(*) .

(*) هذا ما يرجوه المؤلف ، ولكن هيهات ، نعم ستستغل ثروات الصحراء ولكن لصالح أبنائها وأصحابها من الجزائريين ، لا لصالح الاستعمار .

الباب الأول

الجغرافية العامة
ما قبل التاريخ والتاريخ

الفصل الأول

تخوم الصحراء

لكل موضوع ولكل شيء حدود معينة ، ولكن تحديد الصحراء أمر شاق إذا توخينا الدقة وبخاصة موضوع الصحراء الكبرى (الفرنسية) ، وسنستهل دراستنا بأن نعرض للظروف السياسية والأحوال المناخية .

الحدود السياسية : تمتد الصحراء الفرنسية من ساحل المحيط الأطلنطى (موريتانيا) غربا حتى حدود سودان النيل فى الشرق . أى لمسافة ٤٠٠٠ كيلومتر ، كما أنها تمتد لمسافة ١٦٠٠ كيلو متر بين الشمال والجنوب ، أى بين أطلس الصحراء وتمبكتو ، أما من الناحية السياسية فلا يكاد يكتنف تعيين الحدود هنا صعوبات . فهذه الحدود المصطنعة معروفة جيدا سواء فيما يتصل منها بسودان النيل أو ليبيا أو تونس .

أما من ناحية مراكش فإن من الواضح أن وادى درعه هو الذى يعين الحدود الجنوبية للإمبراطورية الشريفية ، ولكن فريقا من المثقفين ممن يعوزهم الإلمام الجيد أو المعرفة الدقيقة ، يذهبون إلى أن المراكشين كانوا يبسطون نفوذهم على موريتانيا وجنوب الجزائر(*) ، والواقع أن الفاتحين

(*) لما كان العرب قد ألفوا الحياة فى الصحراء فى موطنهم ، فقد كانوا على عكس الشعوب السابقة التى سبقت الى حكم شمال افريقية اكثر معرفة بأساليب الحياة فى الصحراء ، وهم لم يستغلوا مواردها من الملح والبلح والجلود ، بل استقرت بعض القبائل العربية فى الصحراء نفسها وبخاصة على ساحل المحيط الأطلسى كالبرابيش ، ولسنا بحاجة الى أن نذكر أن معرفتنا بتاريخ هذه المناطق والأقاليم المتاخمة لها فى السودان الغربى حتى الكشوف الحديثة تعتمد على ما كتبه المؤرخون من العرب مثل البكرى والسعدى والادريسى وأبى الفدا وابن خلدون وغيرهم (المترجم)

العرب لم يكونوا يترددون كثيرا على الصحراء الكبرى(*)، التى كان يقف سكانها من البدو والبربر حيالهم موقف العداوة والخصومة . بل على النقيض من ذلك ، فقد تتابعت غزوات البربر لمراكش ، من المرابطين الذين قدموا من الصحراء إلى فاس ، ومنها إلى الأندلس وقد أعقبهم بنومورين والسعديون الذين لم يلبثوا أن استقروا فى مراكش ، ولم يعودوا يفكرون فى موطنهم الأصلى الفقير(**) ، ولم يوغل المراكشيون نحو الجنوب إلا مرة واحدة ، حين أقدموا على غزو بلادالسودان أو بلادالذهب غزوا خاطفا فى أثناء حكم السلطان السعدى المعروف باسم مولاى أحمدالمنصور، وكان لسلاطين مراكش عمال ونواب فى توات أوغرارة ، وكانوا لايغادرون قلاعهم تجنبا للمخاطر . وإيثارا للسلامة ، وقد يكون من المفيد أن نذكر فى هذا المقام أن مناطق تافيلالت وجبل ساجو والأطلس الصغرى كانت دائمة العصيان ، نزاعة للانفصال ويضاف إلى ذلك أن هذه الادعاءات ليس لها من القوة*** أكثر عما قد تدعيه فرنسا من حقوق فى بريطانيا بدعوى أن النورمانديين قد غزوها .

(*) يمكن التوسع فى دراسة الجزء الخاص بالجغرافية بالرجوع الى كتاب ر. كابوت رى R. Capot Rey ، ويعرف باسم الصحراء الفرنسية LeSabaraFrançeis صدر ١٩٥٣ (الجزء الأول فى ٥٦٤ صفحة ، و ٢١ شكلا ، و ٨ خرائط ، و ١٢ لوحـة ، مع ثبت بأسماء المصـادر به ٨١٨ مرجعا) .

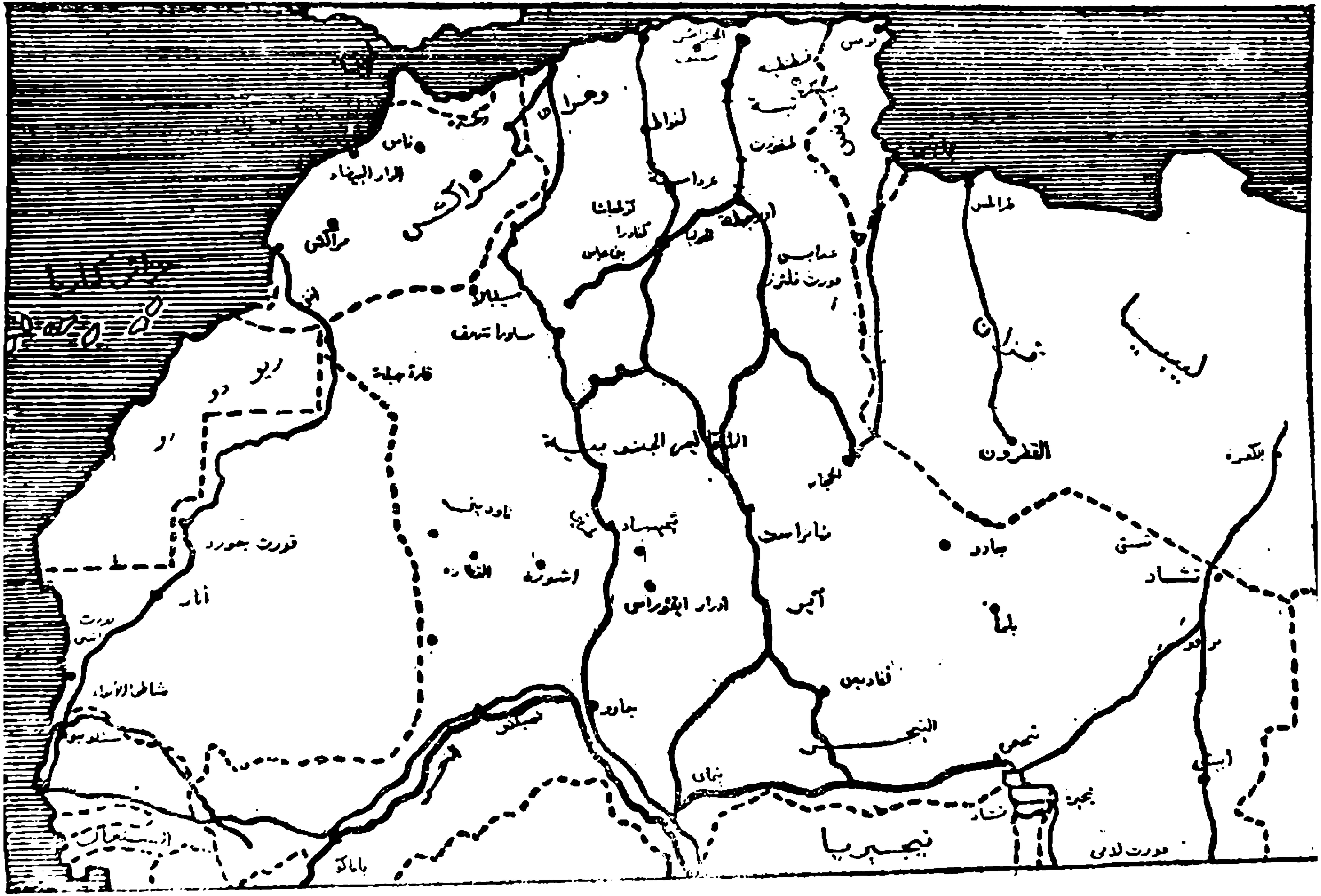
(**) لم يكن تأثير أطراف اقليم السودان تمثل وحدها الروابط بين شـمال افريقية والصحراء وأطرافها ، فقـد كانت أحداث بـلاد المغرب وتنقلات القبـائل فيها يتردد صداها فى الصحراء ، ويكفى أن نذكر كيف كانت طرق القوافل تعتمد فى انتظامها على استقرار الأمن فى موانى شمال افريقية منافذ تلك التجارة . اى ان التأثير كان متبادلا — وكان فى أكثر الأحيان سلميا — بين اقليم بلاد المغرب وبين الصحراء وما وراءها من اقاليم السودان . (المترجم)

(***) ان السيادة السياسية كما كانت تعرفها العصور الوسطى بل والحديثة فى هذه المناطق التى تسكنها قبائـل دائمة الثورة ، لا تعنى التبعية التـامة للمنطقة وولاء سكانها للسلطة المركزية ، ولا شـك أن سلاطين مراكش كانوا يتمتعون بنفوذ وسلطان شرعى ودينى على مناطق واسعة من الصعب تحديدها .

وإيثاراً لذكر الحقائق وعرضها فحسب نذكر أنه قد عقدت اتفاقية سنة ١٨٢٥ بين فرنسا وسلطان مراكش الذى كان يحكم فى ذلك العصر ، بشأن الحدود بين الجزائر ومراكش ، ولكن السلطان نفسه لم يكن يعرف فى ذلك الحين أين توجد أو تمتد هذه الحدود بدقة ، ولكن الحدود عينت من جديد سنة ١٩١٢ حين اضطرت القوات الفرنسيه إلى غزو مراكش التى كانت تشيع فيها الفوضى حينئذ ؟؟ .

وكانت تمتد هذه الحدود فى خط عرف باسم فارنييه « Varnier » وهو اسم المقيم العام فى مدينة وجدة . وهذا الخط الذى كان يمر شمال كولومب بيشار وبنى أونيف Beni Ounif والعبادله وطبلبالة Tabelbala ، وقد تم تحديد هذا الخط سنة ١٩٣٤ حين استطاع الجيش الفرنسى (دون إشراك جندى مراكشى واحد)؟ نشر لواء الأمن فى مراكش وإنشاء نقطه تندوف (فى صحراء الجزائر) ، وحينئذ وصلت حدود الإمبراطورية الشريفية لأول مرة فى التاريخ إلى درعة كما ذكر الجنرال كاترو ، وكان على حق فى ذلك (فى صحيفة الموند الفرنسية ٧ / ٣ / ١٩٥٧) ، أما من وجهة النظر التاريخية فلا توجد مشكلة معلقة قائمة .

وحتى سنة ١٩٥٧ كان تقسيم الصحراء (الفرنسية) إلى أقسام إدارية غير مترابط تماما إذ يشيع فيه التفكك ، فهذه المنطقة الشاسعة التى كانت تضم جزءا من الجزائر يعرف باسم الأقاليم الجنوبية Les Territoies du Sud والتى تمتد من سفوح أطلس الصحراء حتى أدرار دى إيفوراس Adrar des Iforas ، وتضم موريتانيا والسودان الفرنسى والنيجر الفرنسية من إفريقية الغربية الفرنسية ، وتشمل تشاد الشرقية ووادى وابنيدى



شكل ١ — الصحراء الكبرى

وتبستى وذلك فى إفريقية الاستوائية الفرنسية . وفى سنة ١٩٥٧ أعاد البرلمان الفرنسى تجميع وضم هذه المناطق الصحراوية (فى المنظمة العامة لأقاليم الصحراء) وذلك باستثناء موريتانيا التى لم يرغب فى جعلها شطرا من إفريقية الغربية السوداء أو جزءاً من هذا التنظيم الجديد الذى لم يعرف ولم تستقر حدوده بعد .

الحدود المناخية

تعد وجهة النظر من الناحية المناخية على جانب كبير من الأهمية . فمن المألوف تحـــديد الصحراء على طول خطوط المطر المتساوى ١٠٠ مم أو ١٥٠ مم ، فالمنطقة التى لا تتلقى سوى ١٠٠ مم من المطر حتى ولو عاما بعد آخر تعد صحراء حقا، أما التى يصيبها ١٥٠ مم دون نظام فهى دائما تعد من صميم الصحراء، ويدور الجدل عادة حول ما يمكن أو ما يجب أن يتوافر فى الصحراء لتعد صحراء (كاملة حقا) — لأن الصحراء قد تكون جرداء قاحلة غير صالحة للسكنى ولكنها ليست صحراء تمـاما . فالخصائص المتيرولوجية أو الهيدرولوجية مفيدة إذا حاولنا تعريف الصحراء، ولكنها لا تجدى نفعا إذا استخدمناها لتحـديد الصحراء . ونحن ندين إلى ر . كابوت رى باقتراح مقياس للصحراء يعد أكثر اتصالا بنظام حياة السكان فى الصحراء الكبرى هذا المقياس يعتمد على تحديد منطقة نمو نخيل البلح فهو لا ينضج إلا فى ظروف خاصة معينة تتوافر داخل نطاق يحده خطا الحرارة المتساويان ٢٨° يولية و٧° فى يناير ، ورغم أن النخيل ينمو خارج هذا النطاق الحرارى ، ولكن ثماره لا تنضج شأن النخيل فى مراكش حيث توضع ثمار البلح على المصاطب للاستعانة بحرارة الشمس فى إنضاجها ، وقد حاول أن يصحح هذا المؤلف أيضا ما عرف بشأن تعليل اختفاء نخيل البلح فى موريتانيا الغربية ، فعزا

ذلك إلى قرب المحيط الأطلسي ، وما يؤديه ذلك من كثرة الغيوم وضعف لاشعاع الشمسي ، أمـــا اختفاء نخيل البلح من حجار فتفسره الظروف الطبيعية ، لأن برودة الشتاء على منسوب يربو على ١٤٠٠ متر حيث يتعذر نمو النخيل تفسر ذلك ، ومن هذا نتبين بوضوح أن هذا لا يعد مقياساً يحدد الصحراء .

فمن الناحية العملية ليس لدينا سوى الحدود التي نستعين في تعيينها بخطوط المطر المتساوى ونطاقات المطر الطبيعي، فقد أشار كابوترى في مؤلفه عن الصحراء الفرنسية إلى وجود منطقة صحراء ـــ الأستبس ، وهي منطقة انتقالية تفصل بين الحافة الشمالية للصحراء واستبس الجزائر ،وهذه المنطقة الأنتقالية تبدو بوضوح في الخياتين الحيوانية والنباتية ، وفي كثافة الحيـاة النباتية وفي النظام الهيدرولوجي ، وفي طرق الري ، وقد أشار ت. مونو إلى أن هـــذه المنطقة من صحراء الأستبس ليست هي نفس المنطقة التي عرفها هو باسم (منطقة صحراء البحر المتوسط) والتي تفوقها اتساعا بكثير * .

(*) انظر ت. مونو (Monod Th.) ١٩٥٤ ، « اسهام في دراسة سكان موريتانيا ، ملاحظات نباتية عن أدوار (الصحراء الغربية) يتبع في مجلة » (I. F. A. N) الجزء السـادس عشر (المجموعة أ) رقم ١ صفحات ١ — ٤٨ .

Monod (Th.) 1954. Contribution à L'étude du Peuplement de la Mauritanie. Notes botaniques sur l'Adrar (Sahara occidental) (Suite). Bull.; I.F.A.N., t. 16 (Sér. A), No. 1, pp. 1—48.

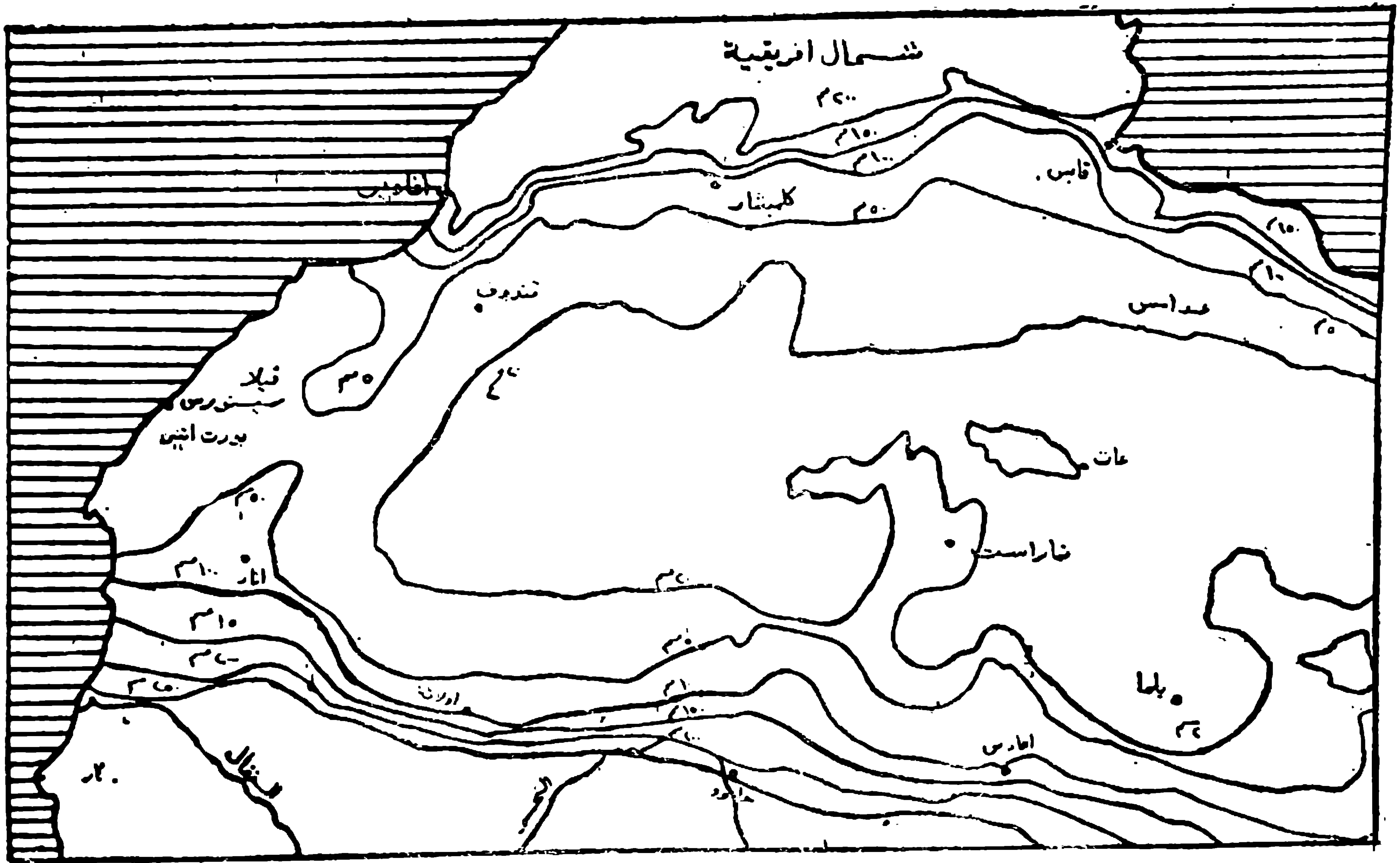
أما عن الحدود الجنوبية فقد وافق كابوت رى على وجود منطقة انتقال تسمى (صحراء الساحل) أدمجها و فيها أسماء زولوتارفسكى وموراسنة ١٨٣٨ باسم (ساحل الصحراء) أى بتغيير ترتيب الكلمات (ليؤكد فى جلاء أنها لاتزال تعد جزءا من الصحراء) .

نظام سقوط الأمطار

يعد من الواضح أن الخاصة الرئيسية التى تميز الصحراء الكبرى هى جفافها و قحولتها ، ولكن ليس لدينا إلا نزر يسير جداً من الحقائق العلمية التى قد تسعفنا فى تحقيق ذلك . ولا ترجع ملاحظات الأرصاد الجوية فى مناطق الصحراء إلا إلى سنة ١٩٤٠ سواء فى تلك المناطق التى تتبع برازافيل أو فى موريتانيا ، وإن كانت فى فزان قد بدأت منذ سنة ١٩٣٤ لتنقطع فى أثناء الفترة بين سنة ١٩٤٠ ، وسنة ١٩٤٤ .

وتبلغ المسافة بين أكثر محطات الأرصاد الجوية تقاربا فى الصحراء الوسطى نحو ٣٠٠ كيلومتر وأكثرها تباعدا فيها نحو ٢٠٠٠ كيلو متر، ولهذا فكل خريطة قائمة على هذا الأساس تنطوى على خطأ ، ولكن الملاحظات غير المسجلة تكفل سد النقص فى أرصاد محطات الأرصاد الجوية ، وهكذا يصبح من الممكن الإلمام بوجه عام بتوزيع المطر فى الصحراء الكبرى منذ سنة ١٩٣١ .

أما فى الشمال فيصبح الأمر بسيطاً وواضحا فخط المطر المتساوى ٢٠٠ سم الذى يمتد من ساحل الأطلسى جنوب مصب وادى سوس متتبعا أطلس الصحراء يصل إلى البحر المتوسط فى ضواحى صفاقس ، ويمتد هذا الخط



شكل ٢ — توزيع الأمطار

شمال حدود منطقة نخيل البلح . أما فى الجنوب ففى موريتانيا والسودان نجد أن خط المطر المتساوى ٢٠٠ مم يمتد جنوبى تاجانت والحوض وهما من مناطق الساحل ، ليصل إلى نهر النيجر عند بورم مخترقا مناطق السافانا ، أما خطا المطر المتساويان ١٥٠ ، ١٠٠ مم فهما يحدان الصحراء تحديدا أكثر ضيقا من ذلك بوجه عام ، فخط المطر المتساوى ١٥٠ مم الذى يخرج من جزائر كناريا ليصل إلى مصب وادى درعه يتتبع الوادى مارا بيارفود (٩٩ مم) ويتتبع الحافة الجنوبية لأطلس الصحراء (فجيج ٩٤ مم) ليصل إلى تونس فى الجنوب من تاوين (١٣٠ مم) .

أما فى الجنوب فخط المطر المتساوى ١٥٠ مم يبدأ من ساحل موريتانيا شمالى شاطىء الأنواء (١٦٢ مم) مارا بالحوض ليصل فى الجنوب إلى أدرار دى إيفوراس (كيدال ١٢٣ مم) وإلى آير (أغادس ١٧٩ مم) مارا بتسبتى وإنيدى (يصيبها قدر أقل من ١٠٠ مم) أما منخفض تاودينى فيصيبه أقل من ١٠ مم فى السنة ، وريجان ٨ر٥ مم وبلما ٢٢ مم ومنخفض مرزق اقل من ١٠ مم .

ولكن هذه المتوسطات كلها لاتجلو إلا بقدر محدود ظروف التساقط السائدة , لأنها تشمل فى مجموعها الأمطار التى تسقط رذاذا ،وتلك التى تنهمر فى شكل سيول ، ولما كانت أمطار السيول تسقط فى الصحراء الوسطى فإن تمانراست ومتوسطها السنوى الذى يقدر بـ ٤٠ مم أصابها ٤٤ مم فى ثلاث ساعات فى سبتمبر سنة ١٩٥٠ منها (٣٦ مم فى ٤٠ دقيقة)وهكذا فاض الوادى بالمياه عدة مرات فى ذلك الشهر .وقد أشار كل الرحالة إلى حدوث فيضانات خطرة وإن كانت نادرة .

كما انه فى صحراء موريتانيا سقط فى بورت إيتين ٣٠٠ مم من المطر فى يوم واحد فى شهر أكتوبر سنة ١٩١٣، على حين يبلغ متوسط المطر السنوى فيها ٤٠ مم . أما الصحراء الشرقية فقد أصاب محطة أوزو شمال تبستى ٣٧٠ مم فى ثلاثة أيام من شهر مايو سنة ١٩٣٤ ، مما أدى إلى حدوث فيضان طويل الأمد فى وادى إيبيج فإلى جانب أمطار السيول هذه التى تؤدى إلى تقدير متوسطات مضللة للأمطار ، يجب أن نأخذ فى الحسبان السنوات التى تكف فيها السماء عن المطر ، وإذا كان الوطنيون من السكان لا يستخدمون مقاييس المطر فإنهم يحسبون سنى القحط والجفاف ، ويقدر الطوارق الفترة التى لا يسقط فيها المطر بثلاث سنوات فى تدمايت ، وخمس سنوات فى مودير وأكثر من خمس سنوات فى الحجار .

وقد حملت هذه المظاهر عالم النبات ل . إمبرجى على تعريف منـــاخ الصحراء على النحو الآتى (إنه المناخ الذى يمتاز بعدم سقوط المطر عاما إثر عام ولكنه قد يسقط فجأة فى أى وقت فى أثناء السنة) ولا يخالجنا شك كما يؤكدت . مونو فى أنه من الضرورى وجود مناطق انتقالية بين الصحراء المتصلة المعروفة باسم تنزروفت أو تينريه والصحراء التى لا تتضح مظاهرها مثل عرق شيش أو كوار وبين سافانا إقليم الساحل . فهذا التعقيد هو الذى أثار الجدل منذ عشرات السنوات إلى جانب أن الحقيقة لا تظل واحدة على مر السنين ، فونو الذى درس أدرار موريتانيا خلال خمس سنوات يعقب ذلك ، تحقق من وجود تغيرات فى الحياة النباتية من عام لآخر فالنباتات السائدة فى عام معين قد تصبح نادرة بل وقد تختفى فى عام آخر ، فمثـــلا نباتات (Asphodelus tenuifoluis, Euphorbia Calyptrata) (التى كانت تنمو

بكثرة فى سنة ١٩٥١ قرب منطقة تفريرت أولول قد أصبحت نادرة بل اختفت فى أكتوبر سنة ١٩٠٢ رغم سقــوط المطر فى ذلك العام .

الحرارة

تقع الصحراء الكبرى فى المنطقة المدارية حيث يمتد منطقة من مناطق الضغط المرتفع نشأت نتيجة لهبوط كتلة الهواء القادمة من المنطقة الاستوائية ، والتى لم تستطع أن تواصل السير لتهبط عند القطب بسبب دوران الأرض حول نفسها . وهذا النطاق من الضغوط المرتفعة يتألف من مراكز من الضغط المرتفع أو أضداد الأعاصير يمتد بعضها فوق البحر فى جزر آزورس ، والآخر فوق القارة الإفريقية أو الصحراء الكبرى ، ولكل منها دورة الرياح الخاصة بها . فالرياح القادمة صوب خط الاستواء هى الرياح الإتيزية أو التجارية التى تهب من الشمال للجنوب على طول ساحل موريتانيا .

أما فى جنوب الصحراء والسودان فالرياح القادمة من الشرق هى الهرمتان ويضاف إلى ندرة الأمطار توافر الحرارة المرتفعة، فعلى سطح الأرض تتراوح درجة الحرارة على الرمال والصخور عادة بين ٦٠ ، ٨٠° م ، فحرارة الهواء فى المناطق المحمية تصل فى الظل ٥٢° م فى أروان ، و ٥٣° م فى عين صالح ، و٥٤° م فى طوغورت ، و ٥٥° م فى تيميمون ، كذلك الحال فى الجنوب حتى حدود السنغال والنيجر فى كاييس وسيجو . وفى الشتاء يسقط الصقيع فى كل المناطق تقريبا فى أثناء الليل ، حيث تهبط الحرارة إلى حوالى الصفر المئوى ،

وتهبط لأقل من ذلك فى مناطق الجبال كما هو معروف فتصل مثلا درجة الحرارة فى تمنراست إلى ٦° م وفى تبستى إلى - ١٠° م .

ويوجد تباين كبير بين درجة حرارة الليل والنهار قد يبلغ ٣٦°م بل أكثر من ذلك فى الشمس ، أما مقدار احتياطى البخر* فيصل إلى أرقام تثير الدهشة تتراوح بين ٥ر٢ ، ٦ أمتار ، ويظهر أثر ذلك على النبات وعلى الكائن البشرى الذى لايستطيع ان يقاوم النتح دون أن يحصل على قدر كبير من المياه ، ويبدو أن هذا القدر يصل إلى حده الأقصى فى الجنوب حيث يقدر بـ ٦٦ر٦ من المتر فى نيما Néma أما الصحراء الأطلسية فهى أكثر اعتدالا من ذلك بكثير ، فلا يتجاوز هذا القدر من البخر الاحتياطى ٣ أمتار فى بورت إتين ومترا فحسب فى رأس جوبى .

وتهب رياح حارة لافحة أيضاً تتحول فتصبح غالبا رياحا سافية تحمل الرمال والأتربة ، ولكن هذه الرياح السافية لاتستطيع البتة أن تبتلع القوافل كلها كما تذكر قصص الرحالة ، وإن كانت مقاومتها من الصعوبة بمكان ، فتودى بعدد كبير من الحيوانات دون شك ، ومما يذكر فى هذا الصدد عاصفة الرمال التى هبت فى أبريل سنة ١٩٤٧ والتى أودت بحوالى ١٥٠٠ رأس من الماعز ، ٢٠٠٠ رأس من الضأن فى إقليم الوادى .

ويسود نظامان للطقس على طرفى نقيض فى أطراف الصحراء الشمالية والجنوبية ، ففى الشتاء حين يسقط المطر فى صحراء الشمال قليلا أو كثيراً يظل المناخ صافيا جافا فى كل المنطقة الجنوبية ، أما فى الصيف فيحدث العكس ،

(*) يقصد باحتياطى البخر اقصى ما يمكن أن يتبخر من السطح المائى فى ظل الظروف السائدة مثل الحرارة والرياح ونسبة الرطوبة .

فلا يسقط المطر فى الشمال على حين نجد أن الرياح الموسمية القادمة من الشرق تصل إلى الجنوب ، فموسم المطر يبدأ فى يونية فى جاو وفى يولية فى كيدال شأن موريتانيا ، فأمطار الرياح الموسمية تسقط فى إقليم الساحل كل عام ، موغلة فى الشمال قليلا أو كثيراً لتصل إلى الحجاز ، ولكنها قد تصل نادراً إلى حنك وزيمور .

فعلماء الأرصاد الجوية الذين بحثوا وحاولوا قياس كل هذا وجدوا مفارقات طفيفة فى القحولة والجفاف ، وحاولوا أن يطبقوا كل أنواع المقاييس، غير أنه لم يبق من هذه الدراسة سوى ما يشير إلى أن الصحراء الكبرى تمثل صحراء قاحلة جرداء تماماً بكل ما تعنيه هذه الكلمة من ظاهرات وصعوبات .

الحدود الجيولوجية والتركيب الجيولوجى

أجمع الجيولوجيون على تحديد تخوم الصحراء فى الشمال ، فشمال إفريقية أو بلاد البربر (تونس ومراكش والجزائر) تمثل جزءاً من إقليم البحر المتوسط يفصله خط من الانكسارات تمام الفصل عن كتلة (إفريقية) أو ما يعرف بالصحراء الكبرى ، هذا الخط من الانكسارات الذى يسمى (ظاهرة الانكسار جنوبى نظام الأطلس) يمتد فى جنوب سفوح أطلس الصحراء من ضواحى أغادير حتى خليج قابس مارا بفجيج ولغواط وبسكره وقفصة ، وهذه ظاهرة تمتد لمسافة ١٢٠٠ كيلو متر ، أما مبلغ أهميتها لتأثيرها فى الأعماق وتكوين باطن الأرض ، فقد ثبت من دراسة

الشذوذ المغناطيسى(*) ، ولكن هذه الحدود الطبيعة من الناحية الجيولوجية لا تتفق تماماً مع الحدود الجغرافية . لأنها تعدو على مراكش فتنتزع منها الأطلس الصغرى ، ولكننا نعود لنؤكد أنها إنما تمثل حدوداً من ناحية التركيب الجيولوجى فحسب .

أما صوب الجنوب فالصعوبة أعظم لأن الاختلاف عنـــد الحدود الجنوبية من النواحى المناخية لا يسمح بوضع حدود واضحة دقيقة ، كما أن المعالم الرئيسية للتركيب الجيولوجى لا يربطها بحدود الصحراء سبب ، ولذلك فقد رأينا اتخاذ حدود مصطنعة تماماً ولكنها كفيلة بتحقيق غرضنا الوصفى ، إذ تقف بنا هذه الحدود عند أنهار السنغال والنيجر وتشاد ، ويتفق هذا فى نفس الوقت إلى حد كبير مع الحدود العنصرية للسكان . ونستطيع أن نراجع الكتب التى وضعت خصيصاً لدراسة كافة تعريفات ومحاولة تحديد تخوم الصحراء الكبرى . ولقد نحونا هنا فى تحديد الصحراء نحواً يستند على أسس اصطلحنا عليها لأغراض تعليمية تربوية فحسب ، وهذا يتفق تماماً والغرض الذى من أجله وضع هذا المؤلف .

(*) الشذوذ المغناطيسى ، وهو زيادة او نقص الجانبية المغناطيسية فى جهة ما لوجود مواد كالحديد مثلا تزيد من هـــذه الجانبية مما يجعل النشاز او الشذوذ المغناطيسى موجبا او مواد تجعل هذه الجانبية دون ما يجب أن تكون عليه فيصبح الشذوذ سالبا .

الفصل الثاني

لمحة جغرافية
عن الصحراء الكبرى (الفرنسية)

يجب أن تسبق الدراسة الجغرافية للمعالم الرئيسية لبنية وأشكال السطح المنبثة فى أرجاء الصحراء الكبرى مقدمة جيولوجية تيسر إلى حد كبير أن نلم بما يسود مساحة شاسعة تقدر بـ ٤ ملايين كيلو مترا مربعا [*].

ينتمى شطر من الصحراء الكبرى إلى الكتلة القديمة البللورية التى تكونت فى أثناء العصور الأولى من تاريخ الأرض الجيولوجى ، فى أثناء بضعة آلاف من ملايين السنين ، هذه الكتلة القديمة تتألف من الجرانيت والنيس والميكاشست والكوارتزيت ... إلخ ، كما أنه قد أصابها التواء عنيف ونحت شديد بضع مرات ، فمنذ أكثر من خمسمائة مليون من السنوات ، أصبحت كتلة صلبة قوية أو درعا لم يتعرض لأية التواءات لاحقة ، وإن كانت قد أصابتها بعض الانكسارات ، وبعد أن نحتت بعض أجزاء هذه السلاسل الجبلية القديمة طغت البحار الأولى القديمة لتغمر كل هذه الصحراء تقريباً ، فخلفت وراءها رواسب يبلغ سمكها آلافا من الأمتار غالباً ، وقد انحسرت مياه البحر فى أثناء العصر الفحمى ، حين حدثت الحركة الهرسينية التى أدت إلى تكوين مظاهر جديدة للسطح ذات انثناءات ضحلة واسعة .

(*) منشيكوف (ن) سنة ١٩٥٧ المظاهر العامة لجيولوجية الصحراء ، مجلة الجغرافية الطبيعية والجيولوجية الديناميكية .
المجلد (١) والجزء (١) صفحات ٣٧ — ٤٥ وخريطة .
Menchikoff (N.) 1957. Les grandes lignes de la géologie Saharienne, Revue Géogr. Phys. et Géol. dynam. V. 1. fasc. 1, pp. 37—54, 1 Carte.

وقد نحتت هذه المظاهر الجديدة لسطح الأرض فى أثناء جزء أو شطر من الزمن الثانى ، وإن كانت الرواسب القارية للزمن الكريتاسى الأسفل قد أفلحت فى الإبقاء على البقية الباقية فوقها عادية النحت ، ثم عاد البحر فى الفترة السينومانية ليطغى على الصحراء ، فتحولت الحجار إلى جزيرة ، وقد تم تراجع البحر تماماً فى أثناء الإيوسين ، فعاد عصر جديد من عصور النحت يصاحبه ترسيب قارى ، ولكننا نجد أن الحركات الالتوائية التى تأثرت بها السلاسل الألبية فى أوربا وشمال إفريقية لم يتردد أثرها فى الصحراء إلا ضئيلا ، وإن كانت قد تأثرت بثورانات أصابت مناطق منها بكثير من التعقيد ، وقد تناولت عوامل التعرية الجوية هذه المظاهر والصخور لتطبعها بطابع مازال يميز الصحراء الحالية .

كتل الصحراء الوسطى

الحجار أو (الأحجار)

يشرف على الصحراء الوسطى كتلة بارزة المعالم هى الحجار أو الأحجار التى يبلغ ارتفاعها ٣٠٠٠ متر ، ويتألف الجزء الأوسط من الكتلة من الجرانيت والشست البللورى التى نحتت فى آخر العصر السابق للكمبرى ، ولكنها تعرضت لحركات أخرى منذ ذلك العصر مما أسفر عنه إعادة تكوين مظاهر هذا السطح أو تجديد شبابه وكان قد سبق أن غمرت بعض هذه البقاع البحار القديمة من الزمن الأول برواسب ونتج عن هذه الحركات رواسب الحقب الأول بل والتشست المتبلور نفسه .

هذه التكوينات المتبلورة التى أصابتها الانكسارات والعيوب وشكلها

جنباً إلى جنب مع عوامل التعرية والنحت قد يصل ارتفاعها إلى ٢٦٠٠ متر أحيانا فى وسط هذه الكتلة ، وإن كانت تهبط إلى أقل من ٥٠٠ متر على الأطراف ، أما الجرانيت الذى ينحت غالبا ليتخذ شكلا كرويا ، فيتخذ شكل قباب كروية تقريبا ، فأحيانا يؤدى إلى تكوين كتل جبلية ناتئة كالجزائر ، وقد استطاع م . ليليبر أن يربط جيدا بين مظاهر السطح من ناحية والتركيب الصخرى ومظاهر البنية الأولى من ناحية أخرى(*) .

ويجب ان نضيف إلى هذه التكوينات القديمة صخور الرايوليت التى ظلت بارزة لصلابتها . وأهم البقاع هنا هى كتلة عين هيها والمعروفة بقلتها أو بحيرتها (عين زيز) فى تنزروفت الشرقية ، وتبلغ قمتها ١١٠٠ متر ، فلو استبعدنا بعض الرواسب السطحية الرقيقة من التكوينات القارية المتداخلة المعروفة باسم « كونتننتال إنتركلير » فإن أهم المظاهر هنا هو تغطية الرواسب البركانية الحديثة نسبيا للسطح القديم ، ففى وسط أتاكور توجد بحار سالت بمواد البازلت يتراوح سمكها بين ٥٠، ١٠٠ متر قد قطعتها الوديان، ولكن بعد حفر الوديان ظهرت براكين صغيرة خرجت منها اللافا لتسيل إلى الوديان، وأخيرا فى أثناء الزمن الرابع أى فى عصر أكثر حداثة ظهرت مجموعة ثالثة من البراكين تربو على ٣٠٠ ، أدت إلى تكوين ظاهرات جديدة

(*) م. ليليبر سنة ١٩٥٢ ظروف التركيب الجيولوجى واشكال السطح فى الصحراء ، « اعمال معهد البحوث الصحراوية » الجزء الثامن صفحات ١٨٩ — ٢٣٨ .

Lelubre (M.) 1952. Conditions Structurales et formes de relief dans le Sahara. Trav. Inst. Rech. Sahariennes. t. 8, pp. 189—238.

للسطح بعضها من صخور البازلت والآخر من التراكيت . وأكثرها ذيوعا لبيك إيلامان المكونة من رداء من صخور الفونولايت الأزرق ، كما أن أكثرها ارتفاعاً قمة تاهات التى يبلغ ارتفاعها ٣٠٠٢ أمتار .

ملحقات الكتلة الوسطى

أدرار إيفوراس وآير

تمتد الحجاز نحو الجنوب فى أدرار إيفوراس فى اتجاه الجنوب الغربى، وفى آير التى تقع فى الجنـــوب الشرقى ، حيث تظهر الصخور البللورية والشيستية ، وتعد أدرار إيفوراس مستوية جدا إذا قورنت بآير التى تنبت فى أرجائها قمم بركانية ترجع للزمن الرابع . ويحد أدرار إيفوراس(منسوب ٤٥٦ مترا فى كيدال) فى الغرب وادى تلمس .

نطاق تاسيلى

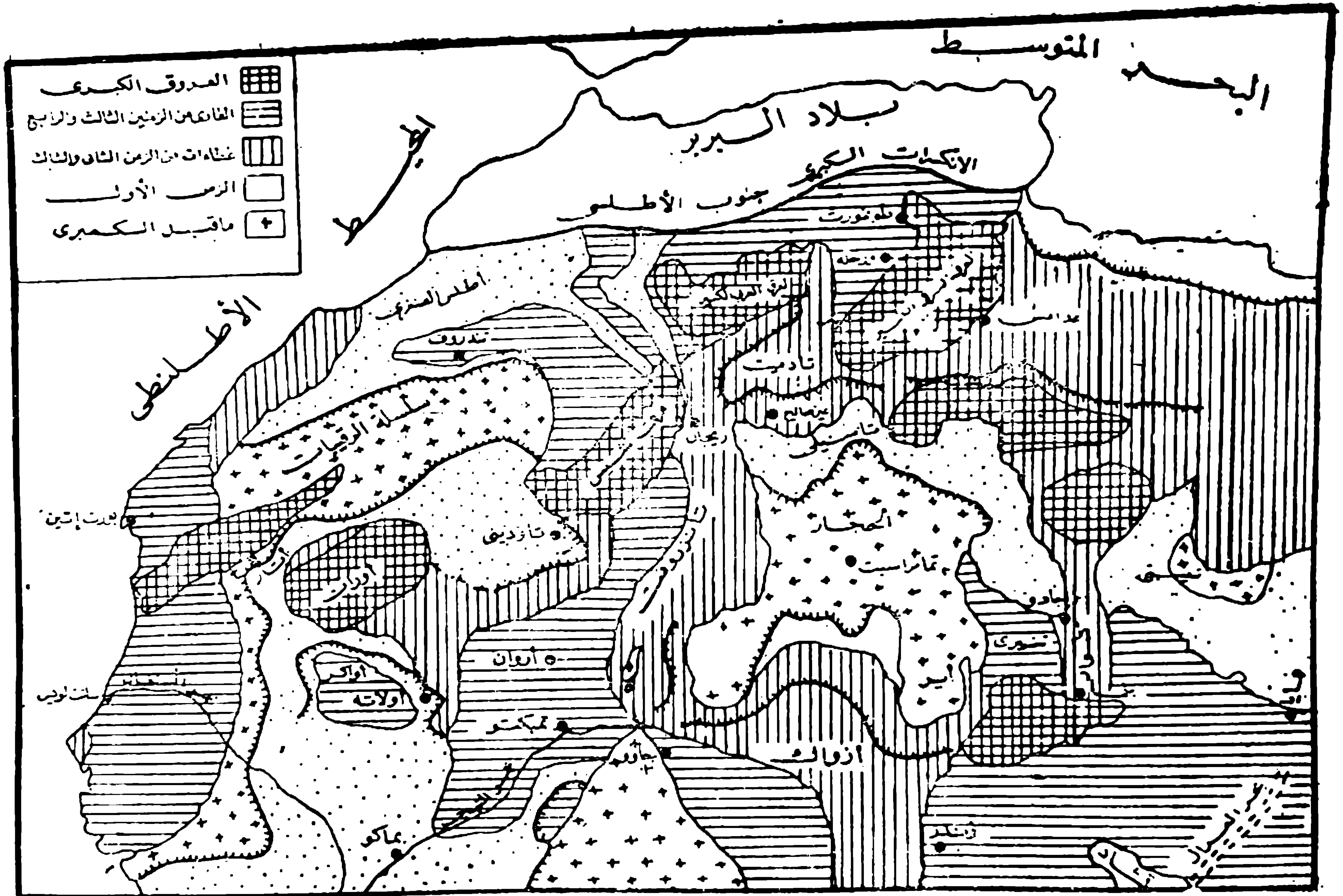
يحيط بكتلة الصحراء الوسطى من الوجهة النظرية هضاب من الحجر الرملى تسمى تاسيلى تحدها حواف تحاتية تعرف باسم كوتيه فقد ذكر س . كيليان أن هناك هضبتين متتابعتين يطلق عليهما تاسيلى الداخلية وتاسيلى الخارجية يفصلهما شق أو أخدود، ورغم أن هذا النطاق ليس إلهاما أومتصلا إلا أنه متصل فى الشمال إذ يمتد من الغرب إلى الشرق فى آنيت وموديره(*)

(*) أوايميدير ، نذكر فى هذا الموضع تعذر كتابة الأسماء الجغرافية فى صورتها الصحيحة ، تلك الأسماء التى بها حروف مماثلة لعدم توافر المؤلفين المتخصصين .

(وهى ملتوية إلى حد كبير أو قليل) ثم فى تاسيلى آجر ، أما فى الغرب والشرق فقد اختفى الحجر الرملى الذى ينتمى للزمن الأول (ولعله لم يتكون منذ أول الأمر) ولكننا نعثر عليه فى الجنوب فى تاسيلى أو نحجار وهى تقع بين آير وأدرار إيفوراس ، كما تمتد شعبة صغيرة إلى شمال أدرار إيفوراس ، وتنحدر كتلة تاسيلى الشمالية بسهولة صوب الشمال من منسوب يربو على ١٠٠٠ متر إلى ٣٦٨ مترا عند فورت فلاترز على سبيل المثال ، ونستطيع فى هذه الأراضى المنخفضة أن نلاحظ وجود حافة أخرى تحد الهضاب الكريتاسية فى تدميت فى الغرب والحمرا فى الشرق ، وتحدد هذه الهضاب الكريتاسية منخفضا عظيما يمتـــد بين هضبات التاسيلى وأطلس الصحراء ، ويعلو فوق منسوب التكوينات القارية التى تتألف منها هضاب الحمادة فى الزمن الثالث — العرقان الغربى والشرقى من بحور الرمال . ويضم التاسيلى بعض مراكز العمران والواحات التى يسكنها شأن الحجار قبائل الطوارق . أما صوب الجنوب فإن هضاب التاسيلى تختفى أيضاً أسفل غطاء من التكوينات الحديثة من العصر الكريتاسى القارية ثم البحرية ، وذلك قبل الانتقال إلى منطقة الساحل .

النظـام الهيدرولوجى

لايمت إلى الظروف الحالية بصلة أى أنه حفرى ، فالوديان طويلة للغاية تنتهى كلها إلى أحواض مغلقة ، فوادى إغرغر الذى يهبط من كتلة أتاكور يتلقى ودياناً فرعية عديدة تخترق هضاب تاسيلى لتختفى أسفل رمال العرق الشرقى العظم وذلك فى منطقة لها (حافة فورت فلاترز) ، وإلى الغرب من ذلك فى شمال مودير يجرى عدد من الوديان تنتهى إلى منخفض تيديكلت الذى تنتشر فى أرجائه سبخات عديدة ، أما فى الغرب فيواصل



شكل (٣) جيولوجية الصحراء الكبرى ومورفولوجيتها بوجه عام

وادي تمنراست طريقه فى تنزروفت ، على حين فى الشرق نجد وادى تفصاست الذى ينبع من منحدرات تاسيلى آجر يشق طريقه عبر إقليم تينيريه ميمما شطر تشاد ، أما فى الجنوب فنجد مجموعة مجار على جانب كبير من الأهمية تتغذى من تاسيلى أو نحجار وآير وتكون وادى تزلمان الذى يصبح وادى أسكراى ثم يتحول إلى وادى أزواد الذى ينتهى فى النيجر ، وإذا سرنا نحو الغرب قليلا نجد أن أدرار إيفوارس تغذى وادى إراشى فى الشرق ووادى تلسى فى الغرب . ووادى تنسى هذا لايعدو أن يكون واديا جافا شأن غيره ، ويمثل فى البليوسين أو فى الزمن الرابع منبع النيجر الأدنى نفسه قبل ان يأسر النيجر الأعلى الحالى، وهذا النظام الهيدرولوجى الذى يكاد يكون من الآثار الباقية للنظام الهيدولوجى الغابر ، والذى يؤدى وظيفته أو تدب فيه الحياة مرة أو مرتين فى العام ، حين يسيل بالمياه ، لايزال يحتفظ بأهميته من الناحية المورفولوجية ، ولما كانت المجارى المائية تخلو من النبات ، فإن المياه تتدفق فى يسر على المنحدرات فيظهر أثرها فى النحت حتى الآن ، فالفيضانات ما زالت ذات أهمية ، فقد تفيض هذه الوديان بالمياه المختلطة بالطين ويذكر ج . ديبيه أن ب . بورديه قد شاهد واديا صغيراً فى الحجار ، يحمل كتلا من الصخر يبلغ حجم بعضها متراً مكعبا(*) .

(*) ج. ديبيه ١٩٥٥ ، مقال عن الهيدرولوجية السطحية للصحراء الكبرى . مطبوعات ادارة لهيدروليكا فى المستعمرات والجزائر ٤٥٧ صفحة (رسالة علمية).

Dubief (J.) 1955. Essai sur L'hydrologie superficielle du Sahara. Publ. Serv. Colon et Hydraulique Algérie, 457 Pages (Thèse.)

شق ساوورا - تنزروفت - تلمسى

يفصل كتلة الصحراء الوسطى عن الصحراء الغربية (وتشمل سلسلة الرقيبات وحوض تاودينى)منطقة منخفضة ينتشر فى شطر كبير منها الوديان. ففى الشمال يوجد وادى ساوورا (طريق النخيل) الذى يمتـــد لمسافة مئات الكيلومترات لينتهى عند سبخات تقع جنوب أدرار، ويتكون ساوورا من اتحاد وادى غير ووادى زوسفانا الذى يهبط من جبال أطلس، وليس وادى ساوورا عادة إلا واديا جافا لا توجد به سوى مستنقعات متخلفة على أثر الفيضانات. وعلى النقيض من ذلك تتسرب مياه الرشح التى تستغل بواسطة حفر الآبار. فتظهر فى هذا الوادى الواحات الآتية :تاغيت وإجلى ومازر وبنى عباس وتامترت والماجا وجرزيم وقضبى وغيرها بغياضها من النخيل وحدائقها.

وإذا أمعنا متجهين جنوبا نجد تنزروفت والطريق الخامس وأخيرا نصل إلى وادى تلمسى (والمضيق السودانى) الذي يصل إلى جاوو على النيجر ، مارا بالكتل القديمة فى أدرار ايفوراس وثنية النيجر ، وهكذا يبدو لنا أن هذه المنطقة تمثل إقليما له شخصيته المستقلة من الناحيتين البنيوية والجغرافية.

الصحراء الغربية

تمتد الصحراء الغربية من منخفض ساوورا — تنزروفت - تلمسى حتى ساحل المحيط الأطلسى فى موريتانيا (وساحل ريودورو).

ويمكن أن نميز هنا منطقة قديمـة من الصخور البللورية هى سلسلة

الرقيبات التى تمتد من الشمال الشرقى نحو الجنوب الغربى من ضواحى بوبرنوس حتى ضواحى بورت إتين ، ثم تنحنى هذه المنطقة بعد ذلك منحرفة نحو الجنوب حتى تصل إلى السنغال ويوجد هنا كثير من الكثبان الرملية التى تمتد عامة من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى ، ويتراوح ارتفاعها فى المتوسط بين ٤٠٠ ، ٥٠٠ متر ، وكما أن الحجار يحيط بها نطاق تاسيلى ، فجبال الرقيبات تحدها فى الشمال والجنوب مظاهر السطح التى تنتمى للزمن الأول الجيولوجى ، ففى الشمال تجد طية تندوف المقعرة وامتدادها نحو الجنوب الغربى فى موريتانيا وريو دورو ، وفى الجنوب نجد مقعر تاودينى الكبير الذى تحده فى الشمال سلسلة من الحافات التحاتية ، فهنا استطاع مونو ان يهتدى إلى تحديد النظام الحنكى (نسبة إلى حافة حنك) التى تمتد حتى الأدرار الموريتانية ، ويشغل وسط الصحراء الغربى كتلة حوض تاودينى الذى لا يهبط أكثر جهاته انخفاضا دون ١٤٠ مترا فوق منسوب البحر ، أما الارتفاع صوب الجنوب فلا ينتهى إلا بعيدا جدا جنوبى السنغال والنيجر ، وتمثل هذه مجموعة من التكوينات الجيولوجية الكاملة جـــدا فهى أكثر استكمالا من تاسيلى الحجار ، لأننا نجد أكثر تكوينات الزمن الأول قدما : الكمبرى بل والتكوينات السابقة له . ويقطن المور أكثر جهات السودان الغربى .

الصحراء الشرقية ـ تبستى ـ كوار ـ تشاد

وتمثل تبستى كتلة ضخمة تقع شمال الشمال الشرقى من تشاد على الحدود الليبية الفرنسية ، وتشرف عليها البراكين من الزمنين الثالث والرابع وهى توسيديه (٣٢٦٥ مترا) وإيمى كوسى (٣٤١٥ مترا) وتارسوفون

(٢٩٠٠ متر) وتارسو إيجاد ٢٨٠٠ متر ، وهى تمثل مظاهر السطح التى تغطى هضبـــة عظيمة من الحجر الرملى يرجع تكوينها للزمن الأول ، ونشاهد هنا أيضا ينابيع تخرج منها المياه الحارة والأبخرة والغازات .

ويهبط منسوب هذه الصخور الرملية التى تنتمى للزمن الأول تدريجيا من الشمال نحو الجنوب ومن الشرق صوب الغرب ، وذلك على منحدرات تبستى الجنوبية ، أما فى الشمال فعلى النقيض من ذلك إذ تنتهى بحافة مرتفعة شديدة الانحدار تمثل قوسا يمتد حول سرير تبستى . ويوجـــد فى الشمال الشرقى نجد كبير يسمى دوهون له حافة ذات أصل تكتونى قد حددها حدوث انكسار كبير يمتد من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى ، أما صوب الجنوب الغربى فنجد هضبة من الحجر الرملى تهبط تدريجيا من منسوب ١٠٠٠ متر إلى ٥٠٠ متر فى سهل مادا ما وتشجاى Tchigai

هـذه المنطقة المنخفضة الواقعة غرب تبستى تعد على جانب كبير من الأهمية ، إذ تمثل ممراً يمتد بين تبستى شرقا ، ومظاهر السطح فى قمم مونت دومرج وجادو فى الغرب ، فهنا تمر القوافل التى تتجه من فزان إلى تشاد مارة بواحة كوار (بلماوغيرها) ، ومن الناحية البنيوية نجد منخفضا طويلا مقعراً من الممكن أن يتخذه البحر فى العصرين الكريتاسى والزمن الثالث منفذا يمتد فيه من ليبيا إلى حوض تشاد وبنوى ، وفى شمال غرب هذه الكتلة لا يعدو نظام المجارى المائية بضعة وديان قصيرة عميقة تتجه نحو الغرب ، وعند حافة كتلة أبو تشق الوديان العميقة طريقها فى هضبة الحجر الرملى حيث تنتهى عند هذه الحافة كما توجد بعض وديان فريدة مثل

وديان كوسومى ودوزى التى تجرى فى الممر نفسه . وبينما يتجه الأول صوب الغرب يتجه الآخر صوب الشمال ، ولا يكاد يفصلهما عن بعضهما البعض إلا حاجز صغير . وقد قطعت الحافة التى تحد الهضبة الرملية وديان قصيرة عميقة يهبط بعضها من القمم البركانية وذلك فى الشمال ، وتنصرف المياه كلها شمالا صوب سرير تبستى ، ويشير م . ليليبر إلى وادى آرايه الذى يجمع مياه كل الوديان الصغيرة فى المنطقة الواقعة للشمال الغربى ، أما وادى البرداجى (فى المنطقة الواقعة غرب البردابى الذى يخرج من قمم تارسو فيضم فى جزئه الأعلى بعض غيـــاض النخيل ومراكز العمران ، أما صوب الشرق فنجد حافة من الحجر الرملى تختفى أسفل اللافا البركانيـة ولانشاهدها بعد ذلك إلا فى بردابى ، وتجتمع مياه أوزو ويبيجى فى وادى تاونوا ، أما فى الشمال الشرقى فنجد أن حافة دوهون التى يبلغ ارتفاعهـــا ١٠٠٠ متر يقطعها من آن لآخر وديان تشق طريقها عبر هضبة الصخور البلورية متجهة صوب السرير ، ويضاف إلى ذلك أن طفوح البازلت القديمة التى تنتشر من دوهون حتى تغطى السرير كثيرا ما سدت طريق الوديان مما اضطر المجارى المائية أن تلتقى فى المنخفضات الواقعة بين سيول البازلت .

أما براكين تبستى الكبيرة فستبدو أكثر حداثة إذ أن بعض طفوحها السائلة قد تبعت الوديان التى سبق تكوينها ، وهى الوديان التى نحتت إلى أعماق تبلغ أحيانا مئات الأمتار فى صخور الرايوليت والبازلت السابقة له ، أما فى الجنوب فهضبة الحجر الرملى تهبط ببطء حتى فايا فى برقو ، وتختفى أسفل أرض أكثر حداثة تنتمى لتكوينات الزمن الثالث النارية والزمن

الرابع ، وتتجه الوديان جنوبا بشرق لتنتهى فى منخفض تشاد فى شمال شرق إجى فى حواف منخفضة جدا يبلغ ارتفاعها ١٥٠ مترا تقريبا .

ويقطن كتلة تبستى جماعة التيبو ، ويشغل جنوب الصحراء الشرقية النصف الشمالى من منخفض تشاد ، ويصل منسوب البحيرة نفسه إلى ٢٤٠ مترا ، والواقع أن بنية هذا المنخفض أكثر تعقيدا مما تبدو ،أما صوب الشرق فتحده هضبات بللورية فى واداى . أما فى الغرب فتحده آخر الكتل الجبلية القليلة الأهمية نسبياً فى آير ودامرجو ومرتفعات منطقة رندر .

الفصل الثالث

الصحراء

فى عصور ما قبل التاريخ

شهدت الصحراء تغيرات مناخية عنيفة فى مليون السنة الأخير أى منذ نشأة الجنس البشرى ، فالعصور الجليدية فى أوربا تقابل عصور المطر ، كما أن فترات ما بين العصور الجليدية تقابل فترات الجفاف فى إفريقية ، وقد يكون عكس ذلك هو الصحيح . . ولكن على الأقل يجمل بنا أن نأخذ فى الاعتبار ل ، بالو[*] الذى يرى أنه فى أثناء العصور الجليدية التى تأثرت بها أوربا حدث انتقال وتزحزح للجبهات القطبية نحو الجنوب ، كما اشتدت قوة الرياح التجارية أو الإتيزية فأوغلت فى الصحـــراء جنوبا . أما فى أثناء فترات ما بين العصور الجليدية — فعلى النقيض فقد تقدمت الرياح الموسمية شمالا ولكن هذه الذبذبات المناخية يجب أن تكون على طرفى نقيض على جانبى المدار ، ولكن ديبييه ذكر أن أكثر الأمطار ترتبط بالاضطرابات السودانية الصحراوية ، أو شبه الصحراوية التى ليست لها علاقة بالجبهة القطبية[**] ومن ناحية أخرى مهما يكن من شىء يجب أن نأخذ فى الاعتبار القارة الإفريقية قاطبة وخاصة إفريقيا الشرقية ، وقد اتفق

(*) بالو (ل.) ١٩٥٢ فترات المطريين عصور الجليد وعصر ما قبل التاريخ فى الصحراء الكبرى « اعمال معهد البحوث الصحراوية » الجزء الثامن صفحات ٩ — ١٩ .

Balout (L.) 1952. Pluviaux interglaciaires et préhistoire saharienne. Trav. Inst. Rech. Sahariennes t. 8 pp. 9—19.

(**) دوبييه (ج) سنة ١٩٥٣ ملاحظة عن تطور المناخ فى الصحراء فى اثناء الاف السنوات المتأخرة « مواد المؤتمر الدولى الرابع للزمن الرابع الجيولوجى اغسطس — سبتمبر سنة ١٩٥٣ » .

Dubief (J.) 1953. Note Sur l'évolution du Climat Saharien au Cours des derniers millénaires. Actes IVe Congr. Intern. Quaternaipt. août - Sept., 1953.

العلماء على أن عصور الجليد كان يقابلها هنا فى إفريقية عصور المطر والرطوبة ، وهنا نجد نقطة شائكة فى دراسة المناخ القديم يبدو أنه من الصعب أن نقطع فيها برأى ومن ثم سندعها لبحث الإخصائيين فى علم الأرصاد الجوية .

مهما تباين التفسير الذى نذهب إليه من الواضح أن الصحراء الكبرى لم تكن دائما فيافى جدباء فى أثناء مليون العام الأخير . فقد شهدت عهودا كانت الزراعة وصيد الحيوان والأسماك تمثل أعمالا مزدهرة نسبيا ، ولدينا على ذلك أدلة تتمثل فى الحفريات الحيوانية وكثرة الآلات الحجرية التى خلفها الإنسان من عصور ماقبل التاريخ وسنتناول بالدراسة فى بضع كلمات موضوع الإنسان والآلات(*) وهو موضوع قامت بدراسته الآنسة هـ . أليمان سنة ١٩٥٥ .

فأقدم هذه الصناعات الحجرية ماعرف باسم (حضارة الحصى) التى أشار إليها ج . شوبير و هـ . هولار ، و ج . مورتلمان وذلك فى حوض درعة على بعد ٣٠ كم شرقى فم الحسن ، وهى من الحصى المستدير الذى شكل وقطع تقطيعا خشنا وهى تشبه الآلات التى نعرفها فى جنوب إفريقية وآسيا والتى ترجع إلى هذه العصور ، وقد عثر عليها هـ . ايجو فى أولف فى تيديسكلت

(*) اليمان (هـ.) سنة ١٩٥٥ ، عصر ما قبل التاريخ فى افريقية ، الجزء الأول (طبعة بوبى) ، وفيرو (ر.) سنة ١٩٥١ : دراسة عامة لما قبل التاريخ بوجه عام (الجزء الأول) (طبعة بايو) .

Alimen (H.) 1955. Préhistoire de l'Afrique, Ivol. (Boubée, édit.) Furon (R.) 1951. Manuel de Préhistoire générale. Ivol. (Payot, édit.)

سنة ١٩٥٥ ، كما تعرف م . د الوتى على حصى قد قطع وشكل بنفس الطريقة في منطقة تبستى . أما آلات العصر الشيلى فلم يعثر عليها على وجه التحقيق على حين عثر على آلات جيدة تمثل العصر الأشولى(*) والميكوكى ، وذلك فى كل أرجاء الصحراء فى درعة والحجار وعرق تيهودين ، وفى فزان وتبستى وليبيا وموريتانيا ، أما الآلات المهذبة من الوجهين فقد صنعت غالبا من الكوارتزيت ، واتخذت أشكالا متعددة من اليسير التعرف عليها وهى كثيرة للغاية . وأما فى آخر العصر الأشولى فقد عثرنا على قطع هذبت تهذيبا رقيقا تشمل فئوسا صغيرة .

ثم تلتها الحضارة الموستيرية اللافلوازية، أما آلات العصر الحجرى القديم الأعلى فتشمل النصال العاطرية وآلات قد اتخذت شكل Y ، ثم تلتها الحضارة القفصية ثم الحضارة الأيبيرية الموريزية. وهى الحضارة التى تقابل آخر العصر الحجرى القديم والحجرى الأوسط وقد تساءل من كان حينئذ يسكن بلاد البربر ؟ عثر فى مقاطعة قسنطينة على خمس مناطق أثرية للإنسان القديم أو المنقرض الذى يمثل أهم سلالاته إنسان مقطع العربى والأفالو وهى سلالات ذات قامة طويلة (متوسطها ١٫٧٢ من المتر) ورءوس مستطيلة أو متوسطة تمت بسبب وثيق لإنسان كرومانيون فى أوربا الغربية ويتراوح حجم الجمجمة بين ١٫٥ ، ١٫٧ سم وقد كانت تشوه أسنانها وهو أمر لم يكن معروفا لدى السلالات المعاصرة لهم فى أوربا .

(*) تنقسم حضارة الانسان الحجرية الى حضارة العصر القديم الأسفل (الشيلية والأشولية وهى حضارة النواة ثم الحضارة اللافلوازية وهى حضارة الشظايا) ثم حضارة العصر الحجرى القديم الأوسط أو الموستيرية الى جانب حضارات العصر الحجرى القديم الأعلى ومنها الحضارة العاطرية التى وجدت آلاتها فى قبر عاطر فى تونس ، وكانت معاصرة للافلوازية العليا فى مصر .

وبعد مضى فترة قصيرة من ذلك ظهر إنسان أسلر (صحراء السودان) الذى كشفه مونو ، وف . بينار سنة ١٩٢٧ وقد كان هذا الإنسان يمارس صيد السمك ، وقد بلغ طول قامته ١,٧ من المتر ، كما يبدو عليه بوضوح ملامح متزنجة ، ولكنها لا تشبه ملامح زنوج السودان ، فهى أشبه بملامح بانتو جنوب إفريقية ، ومن الطريف أن نشير إلى أن علماء الآثار البريطانيين وجدوا عنصراً آخر متزنجاً فى السودان (المصرى البريطانى سابقاً) من نوع البوشمن .

وفى أثناء فترات الرطوبة كان نظام تصريف المياه يختلف اختلافاً كبيراً عما نعرفه الآن . ففى الشرق نجد أن بحيرة تشاد وهى بحر داخلى حقيقة كانت تقع على بعد نحو ٧٠٠ كيلو متر إلى الشمال الشرقى من موقعها الحالى ، وكانت تصب فيها الأنهار من كل جانب ، أما النيجر الذى لم يكن قد أسره المجرى الأسفل للنيجر الحالى ، ، فكان يجرى فى منطقة تمبكتو وإلى الشمال منها ، كما كانت له روافد تمد منطقة ما كينا والحوض بالمياه ، أما وادى إغرغر فقد كان ينبع من الحجار ، ويجرى نحو الشمال لبصب فى بحيرة بالقرب من بسكرة ، أما مياه ساوورا فقد كانت تأتى من الأطلس لتصل إلى قلب الصحراء الكبرى كما كانت تجرى المياه دائماً فى الساقية الحمراء ، ورغم أنه لا يوجد لدينا ما يؤكد وجود غابات كانت تغطى الحجار وتاسيلى آجر فإن المناخ كان يسمح بنمو هذه الغابات .

من الواضح أن الحيوانات كانت تمثل الحياة الحيوانية السائدة فى الجهات الرطبة مثل الفيلة والخراتيت والإبل المتوحشة والجاموس القديم المنقرض والزواف والنعام ، ولنا أن نتصور وجود السافانا وقد تخللتها أدغال من الأشجار ودهاليز من الغابات على طول مجار مائية دائمة تقريباً ، وفى العصر الحجرى الحديث كان لمصر حضارات زراعية احتضنتها هذه البلاد ، وهى

تقريباً معاصرة لتلك الحضارات ، ولم يكن بها حينئذ آلات معدنية إذ كانت تتكون الآلات من الحجر المصقول فحسب ومن الفخار ، وذلك فى حوالى الألف السادسة قبل الميلاد .

وقد ظلت الصحراء الكبرى فى العصر الحجرى الحديث رطبة ومزدهرة كما ظلت الحيوانات السودانية تهاجر موغلة نحو الشمال، وفى أرجاء الصحراء الكبرى كلها ، كما نجد بعض الحيوانات الرخوية القارية (بلانورب وليمنيا) والأسماك والتماسيح وقد أشار عالم النبات أوجست شيفالييه إلى أهمية مناطق الصحراء الكبرى بصدد البحث عن المواطن الأولى للنباتات المزروعة ، فالذرة الرفيعة التى تزرع الآن يرجح أنها كانت تنمو فى العصر الحجرى الحديث الرطب ، فضلا عن أن نبات البنيسيللير وصنف من الأرز نوع أو جلابريما وربما كان نوع هـــذا الأرز هو المعروف لدى جماعات الجرامنت ونبات الفونيو ، وتف الحبشة والشمام والبطيخ بل ولا يزال نوع من القطن الذى لا يزال ينمو بريا فى الإستبس بين دمرجو وآير وتبستى ، وتغطى أرجاء الصحراء آلات وأدوات العصر الحجرى الحديث ، وأصبح لدينا منها مجموعة كبيرة الآن . ومن بين الأدوات التى تسترعى انتباهنا رءوس السهام من الظران غير النقى ، كذلك عدد كبير من الشصوص من العظام ذات الحواف المسننة التى تشبه أدوات الحضارة العمرية فى مصر ، والتى ظهرت فى الألف الخامسة قبل الميلاد ، وسكاكين من الظران هذبت بدقة ، كذلك أقراص وفئوس صغيرة تشبه ما عثر عليه فى مصر .

ومن موريتانيا إلى مصر ومن جبال أطلس إلى النيجر تنتشر فى أرجاء الصحراء الكبرى النقوش المحفورة والرسوم، وإن كان من الصعب ترتيبها ترتيباً زمنياً ، فلدينا ثلاث أحداث مؤرخة ، وصول الحصان حوالى ١٢٠٠ ق ٠ م ووصول الجمل فى مطلع العصر الميلادى ، والواقع أن كل ما يمثل الإبل من

النقوش والرسوم حديث . أما ما يمثل الخيل فلا يرجع إلى قبل ١٠٠٠ عام قبل الميلاد تقريباً ، وأقدم مجموعة من الصور المحفورة هى من صنع السكان الذين كانوا يمارسون الصيد فحفروا ماراوه على الصخور : الجاموس الضخم القديم الخرتيت والفيل وفرس النهر والزرافة والنعامة ، وقد رسمها هؤلاء الفنانون بحجمها الطبيعى فبلغ ارتفاع الزرافة ستة أمتار والفيل ثلاثة أمتار وكان الحفر يتخذ شكل ٧ فى وضوح وعمق ، وبعد ذلك انتشرت الجماعات من الرعاة فى أرجاء الصحراء الكبرى فصوروا الحيوانات المتوحشة والمستأنسة أيضاً من الضأن والماعز والبقر التى حفرت أو رسمت صورها والرسوم هنا أصغر كما أن الحفر يتخذ شكل ٧ ؛ وكثير من الكباش والثيران تبدو فى الرسوم حاملة قرصاً أو كرة بين قرونها على حين كان البعض الآخر يحمل قلنسوة ، وقد لاحظ ل . جولو بعض الطقوس عن الأمطار التى ما زالت شائعة حتى الآن فى إفريقية الشمالية ، فما زالت الكباش والثيران تحلى بقلنسوة من الريش وبالعقود ، وقد رسم كذلك الرعاة من عصر ما قبل الأسرات فى مصر كباشاً تحمل كرات تمثل أجداد آمون رع ، وهذه الرسوم فى مجموعها يمكن أن نرجعها إلى الألف الرابعة قبل الميلاد .

وقد مثل سكان الصحراء الكبرى الجماعات البشرية فى رسومهم ونقوشهم ففى فزان وتاسيلى آجر ومملكة الجرامانت القديمة توجد عدة أشكال محفورة تمثل أناساً لهم أذناب ورءوس حيوان وصناديق صغيرة والآخرون يحملون ريشاً فى رءوسهم ، وقد أخذنا نشاهد هذه الألوان من الزينة التى اتخذت شكل أقراص النذور التقليدية لدى المصريين القدماء فى الألف الرابعة ق.م كما ظلت تستخدم لديهم فترة طويلة بعد ذلك ، وهكذا نجد اتفاقاً فى أحداث التاريخ .

وقد لاحظنا رسوم مارتونك فى الحجار الشمالية التى قام بدراستها

وتحليلها ليلييبر وشاسلو - لوبا ولوط وهى تمثل صورا بشرية وراقصات صغيرات يحرسن البقر ، وهو بقر من نوع غير الزيبو المعروف ، وهذا كله يذكرنا بأجداد قبائل الفولا أو البيل الذين غزوا السودان فى القرون القليلة السابقة للميلاد ويرجح أنهم وصلوا السودان متبعين الحافة الشمالية للصحراء الكبرى وموريتانيا والسنغال وغينيا حتى بلغوا السودان « أما الآلات التى عثر عليها عند سفوح صخور مرتونك المنقوشة ، فهى من نوع آلات العصر الحجرى الحديث ، ويبدوا أن هذه الآلات الرائعة ترجع للفترة الواقعة بين عصر ظهور الحيوانات الإثيوبية وعصر ظهور الخيل . بعد ذلك جاء عصر الخيول والعربات التى تجرها الخيول (بعدوها السريع) ونحن نعرف أن الحصان دخل مصر فى أثناء الألف الثانية قبل الميلاد على يد الهكسوس . وبعد فترة طويله حوالى ١٢٢٥ ق.م فى أثناء غزو شعوب البحر هبط الآخيون وغيرهم من السفن إلى ليبيا ، ومعهم الخيل وعربات الحرب . ومنذ ذلك الحين أخذ استخدامها ينتشر سريعاً ؛ وأجمل الرسوم هى التى كشف عنها لوط(*) اللثام فى الصحراء الوسطى وتنتشر جنوباً إلى تيميساو مما يدل على أن العربة التى تجرها الخيل كانت تستطيع فى أثناء الألف الأولى أن تتوغل فى الصحراء » وقد أشار إلى وجودها فى الصحراء الغربية هنا مونو » وهكذا نصل إلى العصور التاريخية فى الألف العام الأخير قبل الميلاد .

(*) لوط (هـ) سنة ١٩٥٢ ، نقوش محفورة ورسوم منقوشة ونقوش كوار وآير وادرار ايفوارس ، مجلة (I, F. A. N.) الجزء الرابع عشر ، رقم ٤ ، صفحات ١٢٦٨ — ١٣٤٠ .

Lhote (H.) 1952, Gravures, Peintures et inscriptions rupestres du Kaouar, de l'Air et de l'Adrar des Iforas. Bulletin I.F.A.N. t. 14., no. 4, pp. 1268 — 1340.

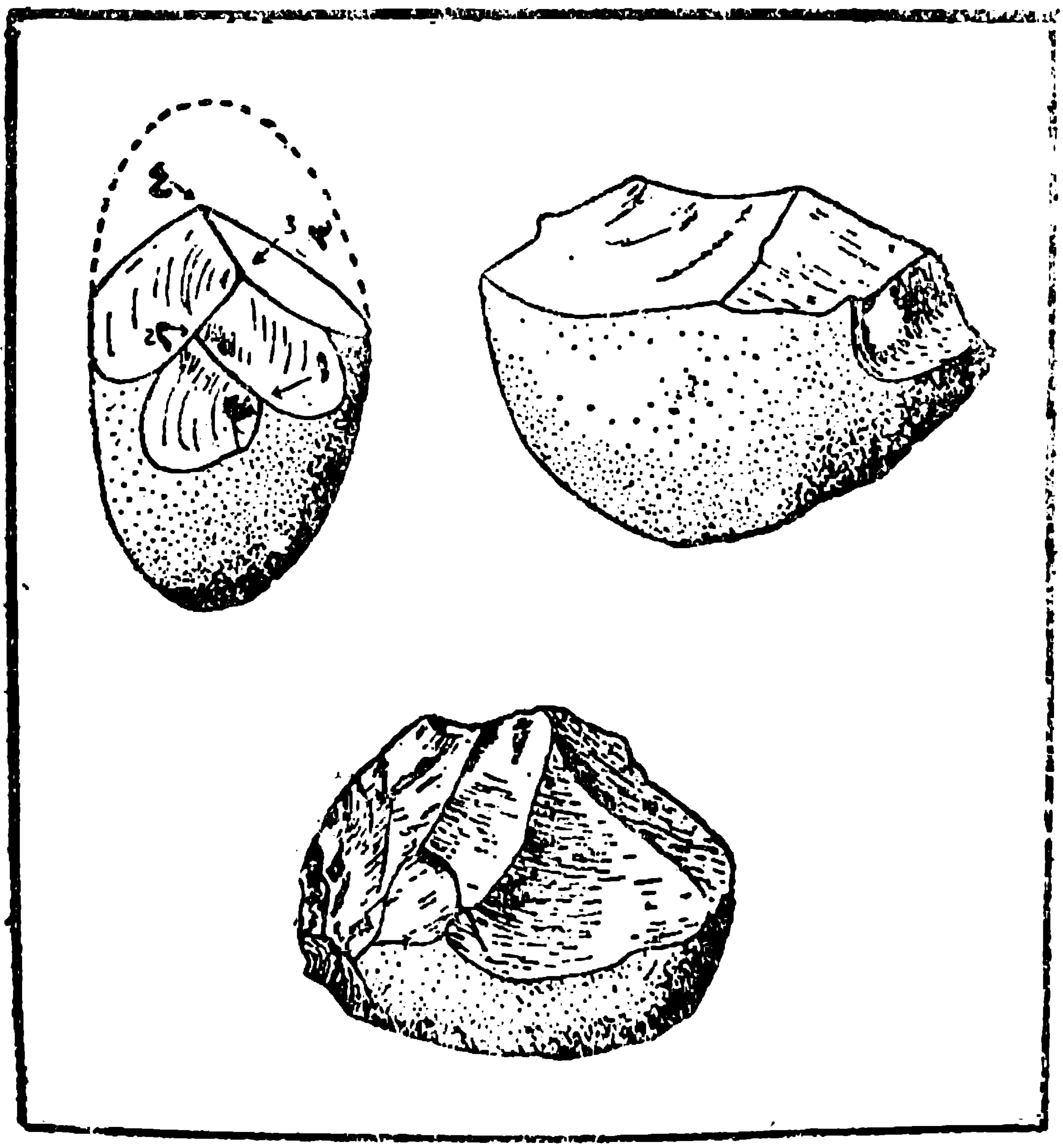
الألف الأخير قبل الميلاد

ليس لدينا من الأدلة فى النصف الأول من ألف العام . سوى الرسوم المحفورة التى تدل على أن العربة والخيل كانت معروفة فى قلب الصحراء . وقد درس ر. مونى تاريخ استخدام المعادن ويبدو أنه تحقق(*) ، من أن استخدامها جاء فى عصر تأخر كثيراً عنه فى الأقاليم العريقة فى الشرق الأوسط . وتعد المصنوعات النحاسية والبرونزية نادرة فى شمال إفريقية بمعنى الكلمة . رغم أن سواحلها كانت على اتصال بكل بلاد حوض البحر المتوسط بأسبانيا وبمصر ، وقد عثر فى قبور القرطاجنيين على مصنوعات برونزية ترجع إلى القرن السابع ق.م ، وفى جنوب الصحراء الكبرى الغربية وبخاصة فى موريتانيا عثر على فئوس ورءوس سهام النحاس غير أنها كانت على سطح الأرض ، ويبدو أن هذه المصنوعات كانت تمثل أشياء نادرة فلم توضع فى القبور . ويرى ر. مونى أن الصحراء الكبرى لم تعرف النحاس إلا فى أثناء ألف السنة الواقعة بين ١٢٠٠ ق.م ، ٢٠٠ ق . م ، بل فى الفترة الواقعة بين ٦٠٠ ق . م ، ٢٠٠ ق.م على وجه التحقيق ، وكذلك كانت مناجم النحاس نادرة فى شمال غرب إفريقية ، كما كان هذا المعدن نادراً أيضاً ومرتفع الثمن فى العصور التاريخية ، وقد تحدث المؤرخون العرب عنه فى عدة مناسبات . ولم تشهد الصحراء عصر برونز لأن القصدير لم يكن معروفاً ، كما أن الحديد عرف فى وقت متأخر حتى فى شمال إفريقية ، فيذكر س. جيزيل أننا لا نعثر عليه فى المقابر إلا منذ القرن السادس ق.م ، فلم يعرف سكان الصحراء الكبرى

(*) مونى (ر) سنة ١٩٥٢ ، مقابلة من تاريخ المعادن فى افريقية الغربية ، مجلة (I.F.A.N.) الجزء الرابع عشر رقم ٢ ، صفحات ٥٤٥ — ٥٩٥ .

Mauny (R.) 1952, Essai Sur l'histoire des métaux en Afrique occidentale Bull. I.F.A.N., t. 14 no. 2, pp. 545, 595.

الحديد إلا حوالى ٣٠٠ أو ٤٠٠ ق.م على أحسن تقدير ، وهكذا لم تترك فترة ألف العام الأخيرة قبل الميلاد لنا إلاأشياء أثرية قليلة ، وهى مسألة قد تعنى الباحثين عن المعادن ، وتمثل هذه الألف من السنوات فترة حكم قرطاجنة ، فقد ظل النفوذ الفينيقى فى شمال إفريقية نحو ألف عام منذ تأسيس أوتيك نحو ١١٠٠ ق .م وإنشاء لبدة القديمةأوالكبيرة فى طرابلس وقرطاجنة حتى تدمير الرومان لها سنة ١٤٦ ق . م ، وقد كشفت بعثة هانو عن سواحل الصحراء الكبرى ، فقد شاهد رجالها البدو وجماعات اللكسيت Lixites عند مصب درعة ، وفى منطقة الساقية الحمراء ، ولم يكن هؤلاء



شكل (٤) الآلات الحجرية فى عصر ماقبل التاريخ القديم جيدا
(آلات من الحصى)

البدو يعرفون الإبل أو يستخدمونها وترجع هذه الرحلة إلى آخر القرن الرابع أو أول الثالث ق . م ، وهـــذا التاريخ محتمل لأن هيرودوت فى القرن الخامس ق . م لم يحدثنا عنها ، كما أن الترجمة الإغريقية التى لدينا عن هذه الوحلة ترجع للقرن الثالث ، وإذا كان لقرطاجنة علاقات بحرية مع مراكزها التجارية التابعة لها ، فلم تكن تشبه علاقات لبدة الكبرى التى كانت ترتبط بعلاقات برية بالسودان عن طريق بلاد الجرامانت، فطريق القوافل (من الخيل والبقر) كان يمر بسكنة لتصل إلى جرما لتقف قليلا فى واحة مرزوق ، ثم تتجه نحو الجنوب متتبعاً طريقاً طبيعياً ثم منخفض تومو-أفافى بين تاسيلى وتبستى ، ليصل إلى واحة كوار . وهناك طريق آخر للقوافل يمر غرباً بالحجار إلى جاواو ، ويدل على انتقال السلع من البحر المتوسط فى الصحراء الكبرى ما عثر عليه من العقود وبعض أنواع أحجار العقود (أحجار إجويس) تصنع من مصهور زجاجى عديد الألوان أو من صخور الكاليدونى وكانت تنقل من إفريقيا السوداء عن طريق القوافل أيضاً سلع من الدقيق والذهب وريش النعام وجلود الحيوانات المتوحشة ، ورغم ذلك فإن القرطاجنيين لم يتركوا لنا بيانات جغرافية أو أثنوغرافية ، وإذا كان لدينا منها شىء فيرجع الفضل فيه إلى المؤرخ الإغريقى هيرودوت الذى ولد سنة ٤٨٤ ق . م والذى زار مصر زيارة طويلة فوقف على كثير من الحقائق ، وأخذ يذكر أسماء الجماعات والشعوب التى كانت تعيش فى الصحراء الكبرى ، مثل القبائل الليبية على الساحل ومنهم الناسمون ثم يذكر أن بداخل ليبيا حيوانات متوحشة ، وعلى مسيرة عشرة أيام يقيم سكان واحة آمون ، وعلى مسيرة وعشرة أيام أخرى توجد واحة أو جلة التى يسكنها الجرامنت الذين يطاردون الإثيوبيين فى عربات يجر كل منها أربعة جياد ومن ثم نجد فى القرن الخامس ق . م أن العربات التى تجرها الخيول توجد فى فزان .

أما إلى الجنوب فكانت تعيش — كما يذكر هيرودوت — جماعات

الآتارانت (فى تاسيلى آجر الحالية) ، وعلى مسيرة عشرة أيام أخرى توجد الأطاس (يعنى جبال أطاس) والأتلانتس ويقصد الحجار دون شك . وقد وصفها هيرودوت بدقة بأنها كتلة جبلية تقع على مسيرة عشرين يوماً من بـــلاد الجرامانت أو فزان . وتحدث عن مناجم الملح فى أمادرور ، والواقع أنه على مسيرة عشرة أيام للجنوب نجد الحجار كما ذكر هيرودوت . أما المدة التى ذكر هيرودوت أن القافلة تقطع فيها المسافة من مصر إلى الأتلانتس وهى خمسين يوما فهو تقدير على جانب كبير من الدقة ، ويشاركنا الرأى فى ذلك برتوليه ولوط ، ويرجح أن سكان الكهوف الذين كان يطاردهم الجرامانت من العناصر المتزنجة كما يظهر ذلك فى النقوش ، وبخاصة ما يبدو عليهم من ثقل العجز . وقد خاف لنا هيرودت بعض البيانات الاثنوغرافية الهامة . فجماعة النسامون كانوا يأكلون الجراد — كما يذكر — بعد تجفيفه فى الشمس وتنظيفه وغمسه فى اللبن — أما الموتى فكانوا يدفنون فى وضع مقرفص . وهو أمر يشاهد فى كل مقابر البلاد المتبربرة (أى التى تأثرت بحضارة البربر) ويذكر أن النساء يرتدين إزارا من أديم الماعز اتتدلى منه خيوط وهو زى مازلنا نشاهده عند الأوليميدين فى منطقة تمبكتو ، وبعد ذلك بفترة قصـــيرة ذاع ذكر سكان أتلانتس بفضل قصة أفلاطون عنهم ، وهكذا بلغنا الفترة التى احتدم فيها الصراع بين روما وقرطاجنة والذى انتهى بتدمير قرطاجنة سنة ١٤٦ ق . م ، وقد تناول الحروب البونية بالتفصيل تتليف وبوليب فقد تحدثا عن الفيلة المستخدمة فى الحروب والخيل . ولم يذكو الجمل ألبتة (أى لم يضيفا شيئاً لما ذكره هيرودوت) . وقد ذكر ساليست الحرب ضد جماعـــة الجوجورت سنة ١٠٥ ق . م الذى كان حاكما عاما لإفريقية الرومانية ، فوصف بالتفصيل حملة ماريوس ، والتدابير التى يجب اتخاذها لكى تحمل الخيل أوعية المياه ، وقد ذكر ساليست فى نص آخر بوضوح

أن الجنود الرومانيين رأوا الإبل لأول مرة فى الشرق فى أثناء الحرب ضد الميتريدات وقد حدث هذا سنة ٧٠ ق . م ويعد أقدم نص جاء فيه ذكر الجمل فى إفريقية قطعة وردت فى تعليقات قيصر على الحرب الأهلية ، فعقب معركة تابسيس التى انتصر فيها جوبا سنة ٤٦ ق م ، وجد جيش قيصر ٢٢ رأساً من الإبل لا بد أنها بدت شيئاً عجيباً ومثيراً لأن التجار الذين كانوا يتبعون الجيوش حينئذ كانوا ينقلون سلعهم فى عربات تجرها الخيل ، أما سترابون من سنة ٥٤ ق . م إلى سنة ٢١ م فلم يعرف إفريقية إلا عن طريق مصر ، ويتحدث عن بعض الحقائق فيذكر أسماء بعض الجماعات كالجرامانت فى فزان والجيتيل ، إلى الشمال من ذلك والمرمريد والنسامون والأسبيت والبيزاك وذلك على طول الساحل الشمالى بين مصر وتونس ، وإلى الغرب كانت توجد جماعات المروزيين ، والماسيسليين ، والماسيليين ، وكان الليبيون بوجه عام يوصفون بأنهم فرسان بارعون تتكون أسلحتهم من السيف وحربة صغيرة ودرع من الجلد (من الممكن أن يكون من جلود الفيل) ، ويذكر إسترابون أنه إلى الجنوب من ذلك كان يعيش الفاروسيون والزنوج (النجريتيون) وكانوا يحاربون بالقوس والسهم شأن الإثيوبيين ، وهذا يعنى أن بشرتهم كانت تضرب للسواد قليلا أو كثيراً . وقد عرف بلينى الكبير من ٢٣ ق . م إلى ٧٩ م النسامون والجرامانت والأوجيل قرب جادو والأمانت قرب غدامس ، وبفضل غزوات القائد كورنيليوس بالبوس عرفت فزان جيداً ، وقد عرف بلينى النيجر أيضاً فكان أول من تحدث عنه وإشار إليه تحت عنوان النهر الذى يفصل إفريقية عن إثيوبيا (ويقصد بإثيوبيا بلاد الزنوج) ؛ اما جماعات الجيتول فكانت تسكن الصحراء الكبرى الغربية موطن المور أو موريتانيا الآن ، وبعد ذلك نجد أن القواد الرومان أخذوا يقيمون مراكز أمامية للكشف والاستطلاع فقد خرج سبتموس فلاكوس من جاراما (جرمه) فى رحلة بلغ فيها بلاد الزنوج

بعد ثلاثة أشهر . ويرجح أن هذه كانت أول رحلة قام بها أوربى لاختراق الصحراء الكبرى . أما يوليوس متيرنوس الذى أرشده الجرامانت فى الطريق فيرجح أنه ذهب إلى آير حيث شاهد الخرتيت .

وقد أدخل الجمل حقا فى شمال إفريقية فى القرون الأولى للعصر المسيحى ، وتحديد الوقت الذى أدخل فيه الجمل بدقة أمر على جانب كبير من الأهمية فى حد ذاته ، فضلا على أنه يساعد على تحديد الوقت النسبى الذى رسمت فيه النقوش التى تمثل الإبل ، ويذكر جى . ولشى أن قطعان الإبل كانت مهمة فى أول القرن الرابع الميلادى حتى إنه من الصعب الاعتقاد بأن الإبل قد استوردت منذ قرنين أو ثلاثة فقط قبل ذلك، وقد أصبحت القبائل البدوية مصدر خطر على الجيش الرومانى فى شمال إفريقية ، حتى اضحى لزاما على الرومان أن يشيدوا قلاعا على حافة الصحراء ، وينظموا دوريات من الهجانة — وقد وضع القوامندان كوفيه كتابا فى جزءين عن الجمل انتهى فيه إلى الرأى القائل بقدم الجمل فى إفريقية . حقا لقد عثر على عظامه فى حفائر العصر الحجرى الحديث ، ولكن يبدو أنه اختفى على أثر ذلك ليعود مرة ثانية للظهور ، ولكن هذا الأمر لا يعد واضحا تماماً ، ويمكن أن نضيف إلى ذلك أن الجمل العربى له ٣٤ من الأسنان على حين يبلغ عدد أسنان جمل الطوارق ٣٦ . . . ؟

جفاف البلاد وتحولها إلى صحراء تدريجيا

يمكن أن تكون الظروف المترويولوجية التى كانت سائدة فى الصحراء فى أثناء الزمن الرابع مثار جدال ، شأن العلاقة بين فترات المطر وعصور الجليد أوفترات الدفء بين العصور الجليدية ، ولايخالج أحدا الشك فى وجود عصور مطيرة سمحت بانتشار السكان فى الصحراء كما يدل على ذلك ماخلفوه وراءهم من آلات عديدة تنتمى للعصور السابقة للتاريخ ، فقد ظلت الصحراء

فى العصر الحجرى الحديث صالحة للسكنى ، فكانت تحوى خلالها فى الألف الأخيرة ق . م عربات تجرها الجياد ، أى أن الصحراء الكبرى قد جفت منذ ألفى السنة الأخيرة ق . م وهذه الحقيقة لا يمكن نكرانها وإن كانت أسبابها لا تزال مثار نزاع .

هل تغير المناخ؟ من الواضح أن سوء الظروف العامة فى أعقاب العصر الحجرى الحديث تمخض عنه نتائج طبيعية لاحقة ؛ ولكن يرجح أن المناخ لم يتغير منذ ألفى سنة . فى شمال إفريقية حيث عثر على آثار كثيرة ، يرى جيزيل أن المناخ لم يطرأ عليه تغيير منذ العهد الرومانى ، فحدود منطقة زراعة الزيتون لم تتغير ؛ ويعزى الإقلاع عن زراعة الأراضى التى كانت تزرع من قبل ؛ إلى انتشار الفوضى ونشوب الحروب — أما عن الصحراء الكبرى نفسها فلا نعرف عنها إلا النزر اليسير ، اللهم إلا أن مناخها يتعرض للاضطرابات والتغييرات حتى إن مظهرها يمكن أن يتغير عقب سقوط المطر ؛ فنى سنة ١٩١٥ سقط سيل عنيف فى ساوورا فبلغ أدرار ، وقد ذكر بارت حدثاً غريبا يتلخص فى أن أحد التيبو استطاع أن يسوق قطيعا من البقر من كانو حتى غات فى ديسمبر سنة ١٨٤٧ ، وقد أدخل البيض فى الجوليا بقر الزيبو الذى جلب من السودان عابراً فيافى تنزروفت ، ولكن هذه — كما يذكر كابوت رى — ليست سوى أحداثا شاذة ولا تمثل شيئاً مألوفا فى هذه المناطق .

فقد كان الكتاب القدماء قاطبة ومن أعقبهم من المؤلفين العرب والأوروبيين يتحدثون عن الصحراء الكبرى ويصفونها بأنها صحراء جرداء لحدودها الجنوبية ظلت فترة عامرة بالسكان تنتشر فيها الزراعة وتروى بعض جهاتها ، ولكن مالبثت أن هجرت عقب الحروب فاتسعت مساحة الصحراء بعد أن هجرها الإنسان — ونستطيع أن نقول (وهى فكرة يأخذ بها الكثيرون الآن) إن الصحراء الكبرى لم تصبح فيافى جرداء حقا

فى العصور التاريخية إلا نتيجة لعمل الإنسان ونشاطه فالفيل القرطاجنى كان يعيش بريا متوحشا فى إفريقية الشمالية فى القرون الأولى للميلاد ، إذ أشار إلى وجوده فى صحراء طرابلس هيرودوت وبلينى ، كما ذكره هانو حين قال أنه يعيش على سواحل مراكش ، وقد كانت هذه الفيلة تطارد وتقع أحيانا فى الأسر ، وقد تستأنس وتستخدم فى الحروب، كما كان يتولى قيادتها هنود ، وقد انقرض هذا الفيل القرطاجنى تدريجيا ، فقد قضى عليه القناصون فى أثناء العهد الرومانى ، وعلى حين كان الصيادون يطاردون النعام الذى كان كثيراً وشائعا حين نزلت القوات الفرنسية فى جنوب الجزائر قضى عليه بعد ذلك فلم يعد له أثر .

أما (أسد جبال أطلس) فقد أضحى فى ذمة التاريخ ، وفى الجنوب يذكر لوط أنه فى أول القرن العشرين كان الزراف من الكثرة فى إقليم جاوو حتى أنه كان يقطع أسلاك البرق حين يستند إليها ، ولكن الطوارق والأوربيين وقد حملوا الأسلحة النارية استطاعوا حقاً أن يحموا البرق من شر الزراف ، ولكن لم يعد هناك زراف ، إذ انقرض منذ فترة طويلة فالقناصون من المور والطوارق والأوربيين — وقد حملوا جميعاً الأسلحة النارية — قد قضوا على حيوانات الصحراء الكبرى ، إذ كانوا يقتلون أكثر مما يحتاجون إليه بكثير من هذه الحيوانات ، كما قضى على جميع التماسيح فى مستنقعات الصحراء الكبرى حيث كان بعضها لا يزال يعيش دليلا قائماً على أهمية العصر المطير ، وذلك فى أثناء الزمن الرابع فى الصحراء

الكبرى(*) وقد تبع انقراض الحيوانات اختفاء النباتات، فالبدو والمستقرون كانوا يحرقون كل ما يمكن إحراقه حتى اختفت الأشجار التى كانت تنمو حول المناطق العامرة منذ وقت طويل فقطعت الشجيرات والأحراج من الحشائش فالأهالى يقطعون دائماً أشجار السنط ليوفروا للماعز غذاءها وقد لاحظ علماء النبات جميعاً تدمير الوطنيين للنبات الطبيعى دون إشفاق .

أما الاضمحلال الذى دب فى كثير من الواحات فلا يعزى إلى تغير أصاب المناخ (**) ولكن يعزى أحيانا إلى نشوب حرب ، وأحيانا أخرى إلى كثرة ما ينمو من النخيل ؛ ويضاف إلى ذلك القضاء على الرق لأن الأحرار من السكان لا يرغبون فى الزراعة ، ولا يعنون بصيانة المياه فى الآبار

(*) انظر فيما يختص بتطور الحياة الحيوانية المصادر الآتية مونى (ر.) سنة ١٩٥٦ ما قبل التاريخ والحياة الحيوانية : مجموعة الحيوانات الاثيوبية الكبيرة فى شمال غرب افريقية من العصر الحجرى القديم حتى العصر الحاضر . مجلة I.F.A.N. الجزء ١٨ أ صفحات ٢٤٦ — ٢٧٩ .

Mauny (R.) 1956 Préhistoire et Zoologie : la grande faune éthiopienne du Nord — Ouest africain du Paléolithique à nos jours. Bull. I.F.A.N. t. 18 A. pp. 246 — 279.

(**) كان التغير المناخى موضع جدل كبير ،وخلاصة ما وصل اليه الباحثون فى هذا الصدد ، أن المناخ أصابه تغير فى العصور الجيولوجية المختلفة ، ومن بينها الزمن الرابع وربما فى العصر السابق للتاريخ ، ولكن لم يتفقوا بشأن أسباب هذا التغير ، وهل كان التغير شاملا للعالم او لمناطق واسعة ، أو كان تغيرا محليا محدود النطاق ، كما أنهم اختلفوا بصدد كيفية حدوث التغير ، هل كان يتغير المناخ بين حين وآخر دون نظام ، أو كان دوريا ، أى على فترات منتظمة .

والفجارات ، وقد لاحظ كل الأوربيين ممن يوثق بهم كيف تتغير سواحل البحيرات الكبيرة جميعها مثل فاجيين وبحيرة تشاد فتبلغ ضعف بل ثلاثة أضعاف مساحتها ، وقد ساد الاعتقاد الآن أن هناك ذبذبة مناخية ،كل فترة ٣٥ عاماً ، وهى المدة التى أشار إليها بروكنر Brückner ولكن ليست هناك أدلة تشير إلى أن المناخ كان يميـل إلى الانتقال من سيء إلى أسوأ بصفة مطردة.

الفصل الرابع

بضع صفحات من التاريخ

لانرى هنا إلى أن نكتب تاريخ الصحراء الكبرى ، فليس ذلك من اختصاصنا وليس تحت أيدينا مصادر نرجع إليها فى هذا الصدد ، فسنجتزىء ببيان توزيع سكان الصحراء ، فشمال إفريقية الذى يسكنه البربر كان (القرطاجينيون) يقطنون شطراً منه ثم الرومان ، وقد اجتاحه البربر ثم العرب . أما فى الجنوب ، فى الجانب الآخر للصحراء الكبرى فنجد إفريقية السوداء حيث الإمبراطوريات الشمالية التى كانت تمتد عبر إقليم الساحل وفى الأطراف الجنوبية للصحراء الكبرى . أما الصحراء الكبرى نفسها التى ظلت رطبة لفترة امتدت عدة آلاف من السنوات فى العصر السابق للميلاد ،فقد نشأت بها فى العصور السابقة للتاريخ حضارات على جانب من الأهمية . أما فى الأزمنة التاريخية فقد كانت ممالك البدو والعرب والطوارق والتبو وحروبهم مع سكان شمال إفريقية وإفريقية السوداء الذين كانوا دائماً يرتبطون بهم بعلاقات الجوار والتجارة مما يؤكد أهمية الصحراء الكبرى كمنطقة مرور وانتقال بين طرفيها .

١ — شمال إفريقية

قرطاجنة وروما — الواندال — البيزنطيون — الغزوات العربية

قرطاجنة وروما — الواندال — البيزنطيون:

يمثل تاريخ قرطاجنة أولى صفحات تاريخ شمال إفريقية ، فلا نكاد نعرف شيئاً عن هذه الأقاليم قبل الحروب البونية ، وقد ظل النفوذ الفينيق قائماً ١٠٠٠ عام منذ تأسيس أتيكا حوالى ١١٠٠ ق ، م وطرابلس ولبدة القديمة وقرطاجنة ، ولذلك حتى تدمير قرطاجنة على يد الرومان سنة

١٤٦ ق . م . وإذا كان الفينيقون بحارة وتجاراً فقد عنوا أيضاً بالزراعة وتربية الحيوان، فكتب أحد المؤلفين البونيين ويدعى ماجو كتاباً يتألف من ٢٨ جزءا ترجم لليونانية ثم إلى اللاتينية ، ولكن لم يصلنا عنه إلا ما اقتبسه بليني منه ، وقد زرع الزيتون فى القرن الخامس ق . م ، كما زرع هانيبال عدداً كبيراً من أشجاره على يد جنده حتى لا يدعهم دون عمل بين الحربين البونيتين . كما كان القرطاجنيون على علاقة وثيقة بإفريقية السوداء عن طريق الصحراء الكبرى — كما كانت لبدة القديمة على علاقة تجارية مع السودان بواسطة الجرامانت فى فزان . وكان طريق القوافل يمر بسكنة وجرما ومرزوق وواحة كوار .

وعلى أى حال فقد كان القرطاجنيون لا يعبرون الصحراء بأنفسهم ، فحين حل الرومان محلهم فى شمال إفريقية أقاموا لهم ثغوراً فى الجنوب تسمى لايمز وقد أعاد تصوير ما كانت عليه هذه الثغور الرومانية علماء الآثار والتاريخ ، فكانت هذه الثغور تساير الحدود الجنوبية لجبال أورس وبسكرة وتقطع منطقة حضنة وتسير متتبعة حدود إقليم التل الجنوبية ، مارة ببوغارى وتيرى وتلمسان لتصل إلى مراكش . وقد كانت هذه التخوم تمثل حدوداً جغرافية ومناخية تفصل البلاد الصالحة للزراعة والعمران عن مناطق البدو والرعاة ، ففى الجنوب كانت هناك منطقة جتولى الآن الرومان لم يحاولوا قط أن يبسطوا نفوذهم على الصحراء ، ثم اختفى النفوذ الرومانى وأعقبه نفوذ الوندال الذى بلغ شمال إفريقية (سنة ٤٣٥ م) ، ولما عاد البيزنطيون لطبع إفريقية بالطابع اللاتينى حاولوا أن يعيدوا لهذه الثغور سيرتها الأولى ، فأقاموا القلاع إلى جانبها لتعزيزها ، وكانت ثغورهم تمثل تراجعاً كبيراً إذا قورنت بثغور الرومان ، ففى تونس كانت تمر الحدود بمدينة تمجاد وحضنة متجهة شمالا صوب البحر ، فالجيش البيزنطى كان

عليه أن يحارب الرعاة من الأبالة الذين لم يعرفهم الرومان ، ثم قدم العرب لغزو إفريقية البيزنطية فى القرن السابع وكان هذا الغزو يمثل نهاية عالم وبداية عالم آخر .

غزوات العرب وتخريب شمال إفريقية(*)

لم يكن غزو المغرب على يد المسلمين سنة ٦٤٢ م بقيادة عقبة بن نافع سوى حرب خاطفة على يد بضعة آلاف من المحاربين استطاعوا الاستيلاء على المقاطعات البيزنطية بشمال إفريقية فى يسر وسهولة . ولكن هذا الغزو لا يعنى أنه لم يقع صراع عنيف مع البربر . فكسيلة وهو زعيم مسيحى من بيرانيه الذى كان يوغل فى مسيره حتى يصل إلى إدرار إيفوراس قد قضى على عقبه وصحبه ، فأوقع فى صفوفهم الهزيمة على مقربة من بسكرة سنة ٦٨٣ م ؛ أما فى أورس فقد كان بطن من الزناتية الذين استطاعوا أن يردوا العرب على أعقابهم ، وفى سنة ٦٨٨ م فإن الجراوه فى جبال أورس الذين اعتنقوا اليهودية ونصبوا امرأة تدعى كاهنة قائدة لهم طاردوا العرب بقيادة حسان حتى خليج قابس بل وتتبعوهم حتى طرابلس ، وفى سنة ٦٩٣م

(*) رغم أن هذا الكاتب أحد علماء الجيولوجيا ، فهو يعرض لأمور تتصل بأعمال الانسان ونشاطه ، وينقل وجهات النظر التى يذهب اليها المؤرخون والكتاب من المتعصبين وبخاصة من الفرنسيين ، فهم يتحاملون على الشرق بماضيه وحاضره ، فيسفهون عقائده ويطعنون فى دينه ، ويرمون تاريخه بكل نقيصة ، يريدون بذلك ان ينالوا بأقلامهم ما لم يستطيعوا تحقيقه فى عالم الواقع ، فكم يحقد هؤلاء المؤرخون من الفرنسيين لأن شمال افريقية ما زال عميق التأثر بالنفوذ العربى فى دينه وثقافته ، على حين لم يترك الحكم اللاتينى القديم على يد الرومان والبيزنطيين واللاحق على يد الفرنسيين والأسبان الا آثارا ضئيلة عارضة مصيرها للاختفاء ، وجراحا لا بد سائرة نحو الاندمال . وسنجد بين صفحة وأخرى الكثير من الغمزات والمطاعن سنتولى الرد عليها حينا اذا كانت جديرة بذلك ، ونمر بها دون اكتراث اذا كانت من قبيل حملات المتحاملين حينا آخر .

عاد العرب فهزموا الكاهنة وقتلوها فى أورس ثم أخذ البربر يعتنقون الإسلام تدريجياً ، وانضموا للعرب فى غزو أسبانيا ، ثم حدث انقسام فى الإسلام سنة ٦٥٦ م حين رفض الخوارج الاعتراف بشرعية من تولى الخلافة من نسل على، إذ كان لهم خلفاء من أئمتهم، وقد انتشر مذهب الخوارج انتشاراً ذريعاً بين البربر ، إذ بعث المذهب الخارجى لأنه كان يستهوى عامة الشعب كما كان ديمقراطى النزعة سياسى الطابع ، فلا غرو أن اجتذب البربر إلى حظيرته الذين اتخذوه ذريعة للنزاع مع العرب .



شكل (٥) آلات العصر الحجرى الحديث و الصحراء الكبرى (فأس أو بلطة ورءوس السهام)

وكان الزناتية يمثلون العصاة على السلطات الحاكمة ، فقد استولوا على القيروان وطرابلس سنة ٧٥٧ م ولكن عاد العرب فى آخر هذا القرن إلى هذه المناطق ، ورغم أن شمال إفريقية قد اعتنق الإسلام، فقد كان من أقل المناطق عروبة حينئذ فقد ظل أكثر الأسر التى تحكم الأقاليم أى الحكام المحليين من البربر ، وقد أشار روبير مونتانى فى كتابه الرائع بعنوان «حضارة الصحراء» إلى كيف أن الانقسام والهرطقة قد تفشيا وأن الاختلاف الدينى كان وسيلة يتذرع بها البربر للتشبث باستقلالهم فقد ارتدوا عن الدين اثنتا عشرة مرة (*). نعلى حين ظلت بعض القبائل تعتنق المسيحية نقل الآخرون القرآن إلى لغة بربرية . أما الزناتية الذين لم يقبلوا على اليهودية إلا قليلا فقد أتوا من ليبيا واخترقوا بلاد المغرب

(*) انظر كتاب مونتنى (روبر) سنة ١٩٤٧ حضارة الصحراء ، بدو الشرق وافريقية باريس (هاشيت) .

Mortagne (Robert) 1947. La Civilisation du désert. Nomades d'Orient et d'Afrique. Paris (Hachette).

لينضموا إلى بنى أمية فى أسبانيا ،ومنذ القرن التاسع أخذ البربر يتحولون إلى الهجوم فاستطاعت إحدى قبائلهم طرد العرب من تونس إلى مصر ، حيث قبلت نظام الخلافة وتأسست الدولة الفاطمية.أما صنهاجة التى استولت على كل مراكش الغربية وشاركهم فى ذلك برابر مراكش ، فقد استطاعت بالاتفاق مع المرابطين إنشاء مدينة مراكش وقيل إنهم غزوا أسبانيا، وإنهم يمثلون أجداد الجماعات المعروفة بالقبائل (فى شرق الجزائر) ، وفى منتصف القرن الحادى عشر تعرض المغرب لغزو آخر أكثر أهميـــة من السابق على يد البدو من قبائل بنى هلال وبنى سليم الذين يتحدثون لهجة عربيـــة خاصة ، فقد نزحت هذه القبائل من شبه جزيرة العرب يصحبهم نساؤهم وأطفالهم ، وأخذوا يمعنون فى النهب والسلب وتدمير كل شىء فى طريقهم ، وحين مروا بمصر فى وقت بلغ الاضطراب فيها فى عهد اضمحلال الفاطميين أشده ، أشار عليهم كبير الوزراء – بل ألح عليهم – بأن يهاجروا غربا للاستقرار فى شمال إفريقية التى كانت تمثل حينئذ بلدا أكثر غنى من مصر ؛ وهكذا اجتاز بنو هلال ليبيا فبلغوا جنوب تونس ؛ وقاموا بغزوات شعواء فى هذه المناطق ، فأخذوا يسوقون القطعان أمامهم ويدمرون المحاصيل الزراعية ، ويقطعون أشجار الفاكهة ويفرضون حصاراً على المدن (*) ، وطردوا قبائل صنهاجة ودمروا القيروان سنة ١٠٥١م ؛ حتى اضطر الأمير الحاكم أن يولى الأدبار لاجئاً إلى قابس . أما الزناتية الذين شـــد من أزرهم صنهاجة ؛ فقد اتفقوا مؤقتاً مع العرب من البدو على الوقوف أمام الغزاة ؛ ولكن سرعان ما دب الخلاف فسارعوا بالحرب ، وقد كان وصول هؤلاء العرب المدمرين نذيرا بتخريب المناطق المزدهرة ؛ فظلت ذكرى ذلك الغزو فى أذهان السكان حتى الوقت الذى زارها فيه ابن خلدون بعد ذلك

(*) مرسى (جورج) سنة ١٩١٣ العرب فى بلاد البربر (المغرب) باريس (ليرو) .
Marsais (Georges) 1913. Les Arabes en Berbéries Paris (Leroux).

بنحو ثلاثة قرون، فابن خلدون (١٣٣٢ - ١٤٠٦م)وهو أحد كبار المؤرخين المسلمين إذ يلقب : (منتسكيو العرب *) قد أصدر حكمه على هذه الظروف حين تناولها فى مقدمته فى تاريخ البربر ، ولسنا بحاجة إلا أن نذكر ماورد على لسان هذا المؤرخ فى مقدمته : (« العرب » إذا تغلبوا على أوطان أسرع إليها الخراب.. فالحجر مثلا إنما حاجتهم إليه لنصبه أثافى للقدر، فينقلونه من المبانى ويخربونها عليه ويعدونه لذلك ، والخشب أيضاً إنما حاجتهم إليه ليعمروا به خيامهم . ويتخذوا الأوتاد منه لبيوتهم، فيخربون السقف عليه ....، وأيضاً فطبيعتهم انتهاب ما فى أيدى الناس، وإن رزقهم فى ظلال رماحهم ، وليس عندهم فى أخذ أموال الناس حد ينتهون إليه ، بل كلما امتدت أعينهم إلى مال أومتاع أو معون نهبوه ... ، فإذا تم اقتدارهم على ذلك بالتغلب والملك . . . إنما همهم ما يأخذونه من أموال الناس نهباً أو مغرما ...)

وقد نجت مراكش من غزو هؤلاء البدو من بنى هلال ، إذ كانت تحت حكم المرابطين وفى حمايتهم (١٠٥٦ — ١١٤٧ م) ، وقد ولدت حركة المرابطين فى الصحراء ، ففى أول القرن الحادى عشر كانت هناك جماعة من بدو صنهاجة تتجول بين جنوب مراكش وإمبراطورية غانة تدعى بلمتونة الملثمة ، فقد قدم زعيم مراكشى هو ابن ياسين الذى فقههم فى الدين الإسلامى وجمع تلامذته ومريديه فى منظمة دينية عسكرية ، تقوم حول

(*) يخلط المؤرخون الاجانب بين العرب والبدو ؛ فابن خلدون يعنى بالعرب « البدو » من أمثال قبيلة بنى هلال ؛ ولا يصدق هـذا الحكم فى النزوع للتخريب والتدمير الا على البدو الذين ألفوا الغارة التى تعد من البطولة فى نظرهم ؛ فيلجئون اليها كوسيلة للدفاع عن النفس والتشبث بالبقـــاء .

الزوايا المحصنة أو الأربطة ، فحول رباط فى جزيرة تقع فى نهر السنغال قام هذا التنظيم ، ولذلك سموا بالمرابطين ، وفى سنة ١٠٦٢ م استولوا على جنوب مراكش ، وأسسوا مدينة مراكش وفى سنة ١٠٦٢ استولوا على فاس ، وامتدت غزواتهم على أثر ذلك حتى مدينة الجزائر ، وفى سنة ١٠٨٤ م دعاهم أمير غرناطة لنجدته حين تعرض لغزو ملك قشتالة ألفونس السادس ، ففتح المرابطون طليطلة وهددوا الأندلس فحلت الهزيمة بألفونس السادس فى معركة الزلاقة سنة ١٠٨٦ م حيث لمع نجمهم ، وقد حل الحكام من المرابطين محل أمراء الأندلس ، وفى سنة ١١٠٠ م امتدت إمبراطورية المرابطين على أسبانيا الإسلامية وسقط شمال إفريقية وإمبراطورية غانة سنة ١٠٧٦ م فى أيديهم . ثم ظهر مصلح آخر من بربر مصمودة من صنهاجة المستقرة وهو ابن تومرت الذى ولد فى جنوب مراكش ، وأقام فترة طويلة فى دمشق ، وقد نادى بالإيمان العميق بالوحدانية وسمى بالموحد (الذى ينادى بالوحدانية) ومنها اشتق هذا الإسم . وقد كان ينظر إليه كمصلح دينى عظيم وقد توفى سنة ١١٢٩ م أما خلفه فهو تلميذه عبد المؤمن من بربر الزناتة ، الذى ولد لأحد صناع الفخار فى بلدة ندروما قرب تلسان ، وجمع عدداً من المحاربين استطاع أن يستولى بهم على تلسان وفاس ومراكش سنة ١١٤٧ م ، ثم استولى بعد ذلك على أسبانيا ، وفى سنة ١١٥١ م هزم سلطان البربر العرب فى ستيف وحمل نساء المهزومين إلى مراكش ، وقد أتى الرجال بدورهم حيث أقاموا ، ولكن اضطراب السكان لم ينته بعد ، ففى آخر القرن الثانى عشر ظهرت جماعة من السكان فى واحة تقع فى الغرب على حدود مراكش الجنوبية وموريتانيا . ويرجح انها قدمت من جنوب شبه جزيرة العرب ، وهى تدعى بقبائل المعاقيل ، ولم تأت هذه القبائل للغزو كما حدث فى بنى هلال ، ولكنهم قدموا كبدو أباله فاختلطوا بالزناته ، وسكنوا معهم الواحات فى توات وجرارة . وفى زمن

ابن خلدون بلغوا من القوة حدا كبيرا ، فاستطاعوا إثارة الاضطراب فى أرجاء إمبراطورية المرينيين فى مراكش ، ولكن سلطان المرينيين أرسل إليهم حملات تأديبية ، ويظهر أنه ذهب بعيدا فى تتبعهم حتى بلغ القيروان سنة ١٣٤٨ م ، ولكنه لم يلبث أن رد على أعقابه واستطاع المعاقيل وغيرهم من البدو أن يدمروا حضارة المستقرين على حافة الصحراء . وفى القرن الخامس عشر ساد الاضطراب والاضمحلال ، وانتهى الأمر بأن استقر البدو إلى حد ما ، وأخذوا يتأثرون بحضارة البربر ، وفى آخر القرن الخامس عشر وأول السادس عشر لم تتخلص شبه جزيرة إيبريا من المسلمين فحسب ، ولكن أخذ الأسبانيون والبرتغاليون يغيرون على سواحل الجزائر ومراكش ، وأخيراً ظهر الأتراك الذين استولوا على مصر وليبيا وتونس والجزائر حتى بلغوا مدينة الجزائر على حين حل السعديون فى الحكم محل بنى مرين فى مراكش .

إمبراطوريات السود فى إقليم الساحل فى السودان

كانت منطقة الساحل شبه الصحراوية فى السودان تمثل منذ فترة بعيدة موطنا للسود الذين كانوا يمارسون الزراعة فيها فقد أقاموا صرح إمبراطوريات ضخمة تفصلها عن بلاد البربر صحراء كبرى باتساعها العظيم تخترقها القوافل التى كانت تكفل التبادل التجارى بين الأطراف .

إمبراطورية غانة

كانت غانة أولى إمبراطوريات السود وكانت عاصمتها كومبى صالح

تقع بين نيورو ونيا ، وقد واصل مونى و ب . توماسى (*) القيام بأبحاث أركيولوجية بدأها بونيل دى مزبير . وقد أسس فى فجر التاريخ الميلادى جماعة من السودمن السوننكى – هذه الدولة التى سقطت فى القرن الرابع الميلادى تحت ضغط بعض العناصر ذات البشرة الفاتحة اللون الذين يحتمل أن يكونوا من الفولا ، ويذكر البعض (أبو عبد الله الزهرى) أنهم كانوا من المسيحيين ، ولكننا لا نعرف شيئاً عن حقيقة ذلك .

وفى آخر القرن الثامن قبض السوننكى على أزمة الحكم من جديد بقيادة شخص يدعى كاياماجان سيسى ، وفى القرنين التاسع والعاشر وجدت إمبراطورية غانة نفسها فى نزاع مع قبائل البربر البدوية الكبيرة ، وقد نجحت حين تعرضت هذه القبائل لغزو العرب وكان مركزها فى أوداغست فى منطقة أواكر فى موريتانيا الغربية ، وقد انتزع كايا ماجان سيسى هذا أوداغست سنة ٩٩٠ م ويؤرخ هذا النصر للذروة التى بلغتها الإمبراطورية ، ويذكر الجغرافيون العرب فى القرون العاشر والحادى عشر والثالث عشر الكثير عن هذه الإمبراطورية السوداء الى كان ملكها وثنيا ، وإن كان يحتفى بالمسلمين الذين اتخذ منهم وزراءه ، وقد بلغ عدد المساجد التى شيدت فى حى الأجانب فى عاصمة ملكه إثنى عشر مسجداً ، وكان يسكن العاصمة جماعة السوننكى وكانت بعض المنازل مشيدة من الأحجار ، ويعتبر هذا نوعاً من الترف غير شائع فى السودان ، وكان الزراع يعيشون حول العاصمة حيث يمارسون

(*) انظر توماسى (ب) ، وموني (ر) مجلة I.F.A.N. سنة ١٩٥١ ، سنة ١٩٥٦ .

Thomassey (p.), Mauny (R.) Bull. I.F.A.N., 1951, 1956.

الزراعة المعتمدة على الرى من الآبار ، وحيث كانت قطعان الحيوان تستطيع ان تعيش وترعى وذلك فى منطقة أصبحت الآن يسودها الفقر والبؤس . وقد طبق صيت هذه الإمبراطورية الآفاق ، فبلغ الصنغاى فى منطقة جاو بفضل ما حمله ملاحو النيجر من أخبارهم .

وفى أثناء القرن الحادى عشر كان الطوارق الذين أسسوا تمبكتو يمارسون الرعى فى منطقة الرى فى المنطقة الواقعة شرق إمبراطورية غانة بين النيجر وأروان ، هذه هى الفترة التى تحدثنا فيها عن صنهاجة البربر ، فهم يمثلون ذلك الجزء من المرابطين الذين لم يشاركوا غيرهم فى غزو مراكش وأسبانيا ، وظلوا فى الصحراء وقد أخذ أحد هؤلاء المرابطين ويدعى أبو بكر على عاتقه نشر الإسلام بين السود فى بلاد النيجر ، فاشتبك فى حرب مع إمبراطورية غانة وظلت الحرب سجالا أربعة عشر عاماً ؛ وأخيراً هزم السود سنة ١٠٧٦ م وخربت مدينة غانة ، ودمرت البلاد تماماً إلى الأبد ومن بقى من سكانها حيا لاذ بالهرب ، وهكذا استولى المرابطون على حوض إبوده وماكينة وهضبة الماندنج حتى بلغوا السنغال وبلاد الذهب وقد حمل السكان على اعتناق الإسلام كما انتشر الإسلام أيضاً فى ثنية النيجر وبين الصنغاى فى جاو ، وهكذا ظلت إمبراطورية غانة السوداء قائمة نحو ألف عام من القرن الأول الميلادى إلى سنة ١٠٧٦ م .

إمبراطورية الماندنج فى مالى

بعد أن فرغ البدو من النهب والسلب والسرقة عادت حياتهم سيرتها الأولى من انتجاع الكلأ فى الصحراء وخطف القطعان والاقتتال ؛ ثم قامت

إمبراطورية الماندنج فى المنطقة الفراغ التى خلفها وراءهم المرابطون فى الجنوب حين نزحوا شمالا ، وقد عاش الماندنج فى بلادهم فى منطقة أعالى النيجر والسنغال يملكون ذهب بامبوك ، ومنطقة صالحة للزراعة تتوافر فيها أسباب الرى ، كما كانوا يتجرون مع إمبراطورية غانة .

ومن المعروف أنهم أنشأوا مملكة مستقلة منذ آخر القرن الخامس على الأقل ؛ وقد تحدث ابن خلدون عن أحـــد ملوك مالى الذى ظهر حوالى منتصف القرن الحادى عشر حين تحول للإسلام فاعتنقه وسافر حاجا إلى مكة ؛ وكان يلقب بالسلطان وبين سنة ١٢٣٠ ؛ ١٢٥٠ م تولى الحكم سلطان يدعى سنديانا أو الأسد ؛ وبعد أن ألف جيشا قويا متماسكا بدأ بالزحف شمالا حتى بلغ غانة التى دمرها سنة ١٢٤٠ م ؛ ثم هجر عاصمته القديمة كانجابا (فى منطقة باماكو) ثم شيد غيرها عند مدخل منطقة ماكينة فى مالى ؛ وكانت ماكينة حينئذ منطقة مزدهرة تجد حاجتها من الرى ولاريب فقد كان الماندنجو يتطلعون للتوسع شرقا ؛ ولكنهم اصطدموا بالموسى عند ثنية النيجر وبالطوارق فى تمبكتو ؛ ومع ذلك فقد أولوا إهتمامهم مملكة الصنغاى فى منطقة جاوو .

ولا نعرف جيداً ما الذى حدث ولكن نحو سنة ١٣٠٠ م ، اضطرت مملكة الصنغاى الصغيرة أن تعترف بتبعيتها للماندنج ، وفى أول القرن الرابع عشر بسط السلطان الأسود كانكان موسى حكمه على إمبراطورية تمتـد من السنغال حتى أغادس على طول مسافة تقدر بألفى كيلو مترات من الغرب إلى الشرق ، وكان لهذه المملكة التى كانت بلادها تنتج الذهب وكل صنوف السلع الطريفة علاقات تجارية منتظمة مع بلاد النيجر المتوسط ، وقد ذكر الرحالة ابن بطوطة الذى زارها سنة ١٣٥٢ م أنها كانت تنقل ١٢٫٠٠٠ من

رءوس الإبل كل عام من ضفاف النيجر إلى القاهرة ، وقد قام كانكان موسى أيضاً بالحج إلى مكة وبصحبته حاشية ضخمة مما أثار اهتماماً كبيراً فى المنطقة التى اجتازها بين إفريقية الشمالية والحجاز ، وعقب عودته إلى جاوو شيد مسجداً فى هذه المدينة التى استولى عليها من الصنغاى ، وإلى جانب ذلك استرد الصنغاى استقلالهم عند وفاة كانكان موسى ، وفى هذا الوقت تماماً سنة ١٣٥٠ م قدم الرحالة الكبير ابن بطوطة من مراكش إلى السودان ماراً ببنغازى ، فزار أولا مالى عاصمة الماندنج ، ثم جاوو عاصمة الصنغاى حيث وجد فقهاء مسلمين من أصل بربرى .

وإذا صدقنا قصة قديمة رواها أحد أبناء مدينة تولوز فإن فرنسياً زار جاوو فى هذه الفترة أيضاً ، وتحكى أن شخصاً من وجهاء مدينة تولوز يدعى أنسلم ديزالاجير تزوج فى جاوو من أميرة سوداء وأنجب أبنة تدعى مارت عمدت فى تولوز ، حيث ذهبت مع أمها وبصحبة أحد الخصيان الذى كان طبيباً بارعاً ، ولا ريب أن الأوربيين كانوا يعرفون بعض الحقائق عن السودان منذ آخر القرن الرابع عشر ونحن نعرف على الأقل خريطتين إحداهما فى أطلس قاطالونى لشارل الخامس سنة ١٣٧٥م والآخر رسمها يهودى من ميورقه يدعى مشيادى فيلادست سنة ١٤١٣ م ، وتبين الخريطتان موقع مدينة تمبكتو وجاوو ومالى ، كما تبين سلطان الماندنج الذى تظهر صورته متوجا وبيديه عصا ضخمة من الذهب (*) . وسنولى إهتمامنا مملكة

(*) لارونسيير (ش . دى) تاريخ كشف الأرض ، بيرو — فيلار (ج) امبراطورية جاوو سنة ١٩٤٢ (بلون) .

(La Roncière (Ch.de) Histoire de la Découverte de la Terre. Bèraud—Villars (J.) L'Empire de Gao 1942 (Plon).

جاوو التى حكمها السنيون الذين لا يمكن أن نتناولهم بالحديث دون أن نستهله بسيرة سنى على الذى خلد ذكره التاريخ .

إمبراطورية الصنغاى فى جاوو

فى النصف الأول من القرن الخامس عشر ولد سنى على واعتلى العرش فى سنة ١٤٦٣ م وكانت مملكته يحـــدها وادى النيجر من برم إلى سى وكانت عاصمة ملكه جاوو ، أما فى الغرب فكان يحول دون توسعه قوة الطوارق الذين استعادوا تمبكتو سنة ١٤٣٣ م بعد حروب طويلة نشبت بينهم وبين إمبراطور مالى ، وكان الفولانى قليلى العدد ، أما الموسى فكانوا من المحاربين الأشداء ، ولكن سكان تمبكتو لم يكونوا راضين عن حكم الطوارق الذين لم يأتوا إلى المدينة إلا لجباية الجزية واختطاف النساء . وقد بلغ سنى على أن سكان المدينة سينضمون إلى جانبه إذا أقدم لإنقاذهم من براثن الطوارق ، ولذلك هاجم سنى على تمبكتو فى آخر يناير سنة ١٢٦٨ م (أو سنة ١٤٦٩ م) ، ولكنه أحرقها ونهبها وقضى على شطر كبير من سكانها ، وأقام بها كرأس جسر مبيناً النية على مهاجمة إمبراطورية مالى ، فاستولى أولا على جينى بعد حصار شاق ثم استولى على ماكينة ، ولم تأت سنة ١٤٧٥ م حتى كان سنى على يحكم إمبراطورية استقرت على طول وادى النيجر من شمال داهومى حتى سيجو ، وتشمل الإقليم الشمالى من ثنية النيجر التى كانت فى يد الموسى ، ولكن ملك الموسى الذى كان يدعى نصيرى ، لم يسكت على هذه الهزيمة فقاد حملة سار بها نحو الشمال الغربى قصدا مابقى من إمبراطورية مالى ، وبعد أن عبر النيجر عند هوبتى سنة ١٤٧٧ بلغ أولاتا ، فنهب المدينة ثم عاد محملا بالأسلاب ؛

ولكن ترصد له فى الطريق سنى على فهاجمه وسلبه متاعه وغنائمه وحريمه .

وبعد مضى خمسة عشر عاما لاعتلاء سنى على العرش ، لم يبق له أعداء ليقضى عليهم ، ودانت له إمبراطورية واسعة الأرجاء ، ولكن واجهته صعوبة حكم وإدارة شئون شعبين مختلفين تماما هما الصنغاى والماندنج يفصلهما منطقة تمبكتو الصحراوية ، وإلى جانب أن إدارته كانت تتسم بالقسوة والعنف فقد كان سنى على من الخوارج أيضا ، ولذلك فإن المؤرخين العرب ينعتونه بالآثم واللعين وغيرها من النعوت القبيحة .

وتوفى سنى على وهو يحارب - وهى نهاية تتفق ونزعته - بعد أن حكم ثمانية وعشرين عاما من سنه ١٤٦٥ م إلى سنة ١٤٩٣ م ، وعند وفاته نهض خصومه (وكان هناك كثير منهم) وانتزعوا السلطة ، فاعتلى العرش القائد محمد تورى الذى أسس أسرة أسكيا التى ظلت تحكم مدة قرن من الزمان ، ولما كان محمد تورى من فونا بالسنغال (تكرور) ، فقد أطلق على مملكته اسم إمبراطورية التكرور واتخذ تمبكتو عاصمة ثانية لها ، وقد اضطهد سنى على الفولا ، وهم من المحاربين الأشداء ويسكنون فى المنطقة الداخلية ، وكان أسكيا محمد يكره اليهود ولكنه أبقى عليهم رغم لوم المسلمين المتحمسين له ، وقد حج إلى مكة وأعلن نفسه - كما هو مألوف - أنه ينتسب إلى سلالة النبى محمد ، ثم استأنف سياسة الفتح والغزو التى بدأها سنى على ، فانقض على مالى وخربها سنة ١٥٠١ م ، ثم حاول نشر الإسلام فى بلاد موسى كما ضم المناطق الواقعة شرق النيجر ، فأصبحت مملكته مجاورة لأراضى ملوك بورنو .

وقد قدم حوالى سنة ١٥٠٥ م لزيارة الإمبراطورية شخص يدعى حسن

ابن محمد الذى انحدر من أسرة مسلمة من غرناطة وقد جاء فى صحبة عمه سفير مراكش ، وكان قوى الملاحظة كما يبدو فى الكتاب القيم الذى دونه بعد زيارته وأسماه (وصف إفريقية ثالثة أجزاء العالم) وقد أفرد لممالك السود شطراً منه ، وذهب حسن هذا إلى بلاد العرب وفارس ، ولكن وقع فى الأسر حين اختطفه قراصنة صقلية سنة ١٥١٩ م فقدموه للبابا ليون العاشر ، فدهش البابا لبلاغته وحوله للنصرانية وعمده وأطلق عليه اسمه ، وقد أصبح أستاذاً للغة العربية فى جامعة بولونيا وكتب كتابه (وصف إفريقية) ، وقد عرف منذ ذلك الحين باسم ليون الإفريقى ، ولكنه سنة ١٥٢٨ م ذهب إلى تونس وعاد للإسلام فى آخر حياته .

أما أسكيا محمد فقد توفى بعد أن بلغ عمره ٨٥ عاما بعد حكم دام ٣٥ عاما مخلفا وراءه عدداً كبيرا من الأبناء تنازعوا طويلا بينهم على من يخلفه فى الحكم ، واغتيل إخوته الكبار وأولاده الصغار ، وتمكن شخص يدعى موسى من ارتقاء العرش سنة ١٥٢٨ م ، وقد تتابعت الثورات والانتفاضات ، فقد تولى الحكم أسكيا إسحق ثم أسكيا داود الذى حكم فى الفترة بين ١٥٤٩ ، سنة ١٥٨٢ ، وقد كان حكمه يمثل الذروة التى بلغتها دولة الصنغاى من القوة والمجد ، حين بلغت أملاكها توات ، ودخلت فى حلف مع الطوارق ، وسنذكر فيما يلى محاولة مراكش التوسع .

محاولة مراكش التوسع (الاستعمار)

لما كان العرب من البدو لايخشون الصحراء أكثر مما كان يخشاها بعض قبائل البربر ؛ فكان التجار العرب يعبرونها قادمين لشراء الذهب والحلى من أودغست جنوب موريتانيا الحالية ، وكان السودان مصدر هذا الذهب

كما كانت القوافل حاملة الملح من وسط الصحراء . فمحاجر الملح فى تغزه تتبع الصنغاى ، وكان يستغلها الطوارق ، كما كان يتوافر هنا الرقيق الذين كانوا يمثلون سلعة على جانب من الأهمية ـ وفى أثناء العصور الوسطى والحديثة كان العرب يقتنون العبيد المجلوبين من السودان(١) ويتخذون منهم خدماً وخصيانا ليخدموا وسط الحريم فى مصر ، فبعد خطفهم من قراهم كانوا يباعون للتجار من العرب الذين كانوا يجمعونهم لنقلهم عبر الصحراء وبخاصة عن طريق كوار وفزان ، وعلى حين كانوا يشدون وثاق الرجال الذين كانوا يدعونهم يقطعون هذه الرحلة على الأقدام ، كانت النساء تمتطين الإبل . وبعد أن تقف القافلة قليلا فى مرزوق ، تستأنف رحلتها الى طوابلس حيث يباع الذين لا يزالون من العبيد على قيد الحياة مقابل ثمن كبير . فيذكر ابن بطوطة نفسه أنه اشترى جارية (مثقفة) مقابل بضع رءوس من الإبل ، ويعد هـذا ثمنا مرتفعا حقا . وفى منتصف القرن التاسع عشر يذكر الرحالة دوفرييه أن ٥٠٠٠ من الرقيق كانوا ينقلون كل عام من غرب إفريقية سالكين طريق كوار ، فلا يصل منهم حياً إلى مرزوق إلا نصفهم ، وقد ظلت حركة النقل والتجارة ثمانية قرون نقل فى أثنائها ٢ مليون من العبيد .

وكان الذهب والملح والرقيق من السلع تغنى الغزاة من العرب ؛ ففى سنة ٧٣٤ م أتى شخص يدعى حبيب بن أبى عبيده سوس والسودان بقدر من الذهب، وبعد أقل من عشرين عاما . ذكر البكرى أن طريقا قد زود بعدة آبار أصبح مطروقا، وذكر الفزارى الفلكى اسم (غانة بلاد الذهب) وانتظمت حركة التجارة لمدة بضعة قرون ، ويتحدث عنها المؤرخون العرب كثيرا ، وفى

---

(١) اختطف المغيرون فى سنة ١٩٢٣ ٤٠٠ من السود قرب بحيرة فاجايين .

سنة ١٤٣٤ وقع حدث خطير هو وصول الملاحين البرتغاليين إلى سواحل إفريقية الغربية من السنغال وساحل الذهب ، وهنا أقاموا مركزهم الرئيسى فى قلعة سنت جورج دى لامين التى عرفت باسم المينا ، ومن ثم أخذ البرتغاليون يبحثون عن الذهب فى مناجمه منافسين فى ذلك العرب الذين كانوا يحصلون عليه عن طريق قوافل الصحراء ،وفى منتصف القرن السادس عشر بمحض المصادفة أخذ يعنى المراكشيون بالصحراء الكبرى وبإفريقية السوداء التى يستطيعون أن ينتزعوها لما تدره عليهم من مكاسب ، ولكنه لا يعنيهم أن ينتزعوا الصحراء منها لأنه لا مطمع فيها .

وقد استولى البرتغاليون على السواحل ، كما أنه لم يكد الأسبانيون يتخلصون من حكم المسلمين حتى أخذوا ينشدون الثروة فى الأمريكتين باحثين أيضاً عن الرقيق ، أما الأتراك فقد استحوذوا على سواحل الجزائر فلم يبق لأسرة السعديين التى كانت تحكم مراكش مجالا كبيرا للتوسع .

وفى سنة ١٥٤٥ أحس سلطان مراكش بالحاجة الملحة للمال ، فخطر بباله السودان الحافل بالثروة ، والذى يتحدث الجميع عنه بأنه (يشفى من الفقر كما يشفى القطران من الجرب) ولكن إفريقية السوداء ليست قريبة ، فدونها اجتياز الصحراء الكبرى كلها ومع ذلك فقد حاول سلطان مراكش أن يقوم بأول محاولة فى هذا السبيل : فطلب إلى أسكيا السودانى ويدعى إسحق الأول أن يسلم له مناجم الملح فى تغازى الواقعة فى منتصف المسافة بين مراكش وتمبكتو ، وهى مصدر مهم للثروة وتقع فى صميم الصحراء ، ولكن ثار إسحق لكرامته المهدرة بهذا المطلب ، وتحدث فى هذا الشأن إلى حلفائه من طوارق مغشارين ، وبين لهم أن مصلحتهم تقتضى أن يذهبوا لنهب وادى

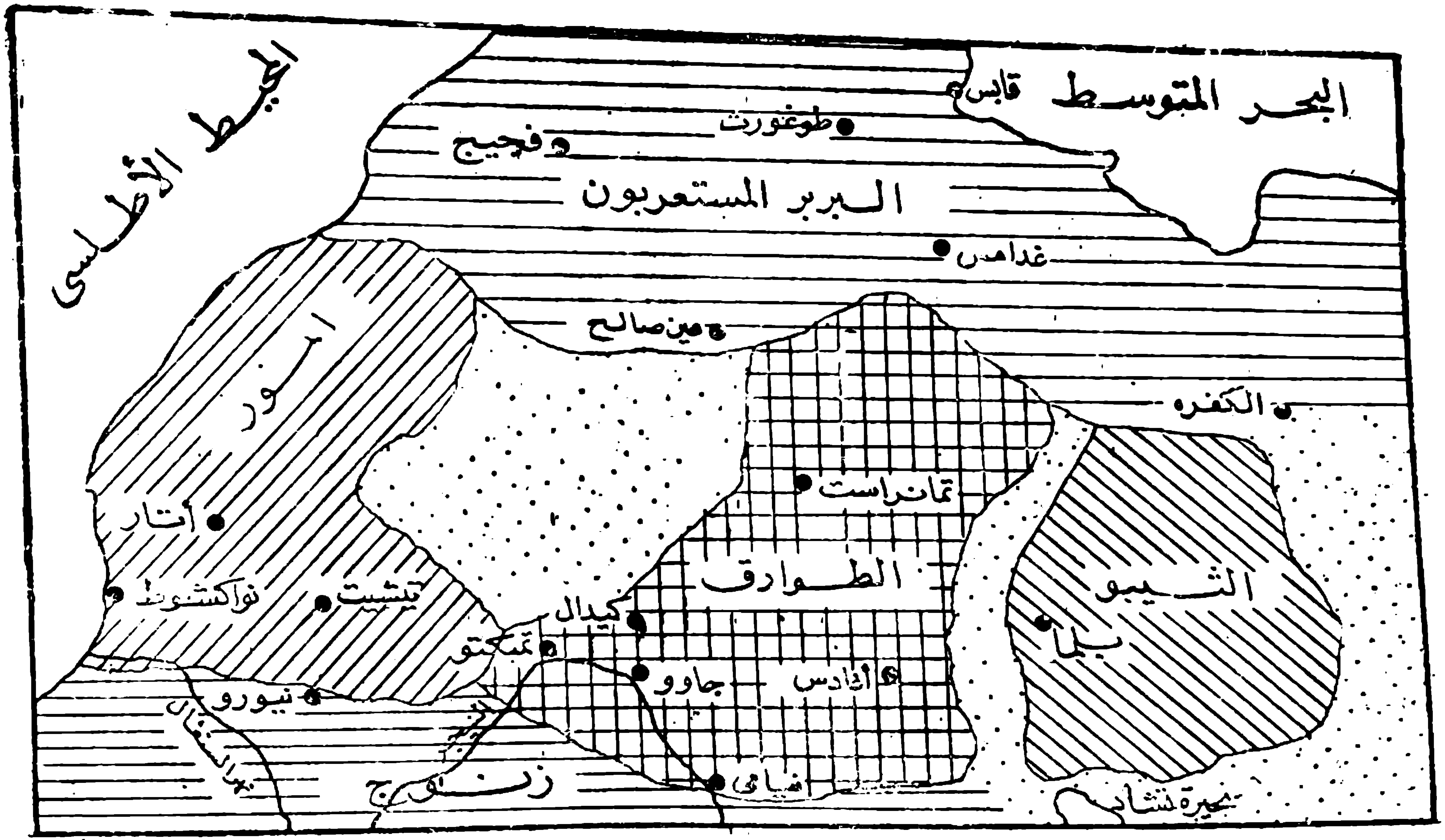
درعه جنوب مراكش ، وقد تحمس لهذا الاقتراح ألفان من الطوارق ، وانقضوا على أسواق وادى درعه . وقاموا بتنفيذ ما تم الاتفاق عليه . بل أسرفوا شيئاً ما ، حتى ظل السلطان طويلا يتوجس خيفة ، وفى سنة ١٥٥٧م خرجت حملة فى تفيلالت وانقضت على تغازى مدينة الملح ، وقتلت بعض الطوارق والسود . وطلب السلطان إلى اسكيا داود (وكان قد اعتلى العرش سنة ١٥٤٩ م) أن يدع له تغازى ، ولكنه أكد أنه ليس للسودانيين أن يخافوه ، واتفق معهم سلطان مراكش ومنحهم حق استغلال مناجم الملح مقابل عشرة آلاف قطعة من الذهب ، وظلت الأمور تسير على هذا النحو سيراً مرضياً لمدة ٢٥ عاماً وفى سنة ١٥٨١ قدمت قبيلة المعاقيل المعونة للمراكشيين لانتزاع واحة توات .

وفى سنة ١٥٨٢ مات أسكيا داود ، واعتلى العرش أبنه الحاج ، فعادت الفكرة القديمة تتردد فى ذهن سلطان مراكش ، فبادر بإرسال فرقة مؤلفة من ٢٠٫٠٠٠ جندى لنهب تمبكتو ، ولكنها فنيت من الحرارة والظمأ دون أن تصل إلى هدفها ، وفى سنة ١٥٨٥ م أنفذ السلطان مولاى أحمد الشريف سفيراً إلى أسكيا الحاج فتبادلا الهدايا ، ولكن هذه السفارة كان يقصد من ورائها الوقوف على الظروف التى كانت سائدة فى هذه المملكة ، فحين عادت إلى مراكش أشادت بغنى مملكة الصنغاى المفرط وذلك أمام السلطان ، وحين أمر سلطان مراكش بالاستيلاء على مناجم الملح فى تغازى أخذ الطوارق يبحثون عن غيرها حتى وفقوا لاكتشاف مناجم الملح فى تاودينى وبعد ذلك وقع حادث صغير . أدى إلى نشوب حرب كبيرة شعواء ، فحوالى سنة ١٥٨٩ م أبعد أحد أتباع اسكيا دولة الصنغاى لسوء أخلاقه ، فذهب منفياً إلى تاودينى ، ولكنه استطاع أن يلوذ بالفرار إلى مراكش ، حيث أقام فذهب مرة لمقابلة مولاى السلطان أحمد المنصور الذى

كان قد أصابه فقر مدقع بعد حملة تأديبية على مدينة فاس ، وتقدم هذا التابع الخائن للسلطان مدعياً انه أمير سلبت أملاكه وصودرت ، وأفلح فى إقناع السلطان بأن يرسل حملة تحمل إليه ثروة لا يمكن تصديقها من الذهب ، وفى ٥٩٠ عقد المنصور العزم على أن يجتاز الصحراء ، وعهد إلى جودر باشا بمهمة تنظيم الحملة ، وهو أحد الأسبانيين الذين أسلموا وكان قائداً للحرس بأسبانيا فجمع جودر باشا فى مراكش جيشاً ضخماً يتكون من ٣٠٠٠ من مسلمى الأندلس ومعهم ٣٠٠٠ من الإبل و١٠٠٠ من حداة الإبل ، ١٠٠٠ من خيول الحمل ، وكانت بين معدات الحرب التى حملوها مدافع صغيرة ، وفى نوفمبر سنة ١٥٩٠ خرجت الحملة فسار الجيش أولا حتى لقطوة على درعة على ٢٥٠ كيلو مترا من مراكش ، وهناك وجدت الإمدادات والزاد والإبل وموارد التموين والماء التى تحتاج إليه الحملة لعبور الصحراء ، وبين درعة وتمبكتو تقل الآبار لمسافة ١٥٠٠ كيلومتر ، وقطعت الحملة هذه المسافة فى نحو مائة يوم ، وأخيراً فى مارس سنة ١٥٩١ بلغ من بقى منهم على قيد الحياة نهر النيجر غربى بمبا ، وفى منتصف المسافة بين تمبكتو وجاوو قد عقد جودر العزم على مهاجمة عاصمة إمبراطورية الصنغاى ، وقد أخذت جماعات من الصنغاى تهاجم الجيش المراكشى بين مدينة بمبا وبرم .

وفى ١٢ أبريل سنة ١٥٩١ هزم جيش الصنغاى ودخل حدرد مدينة جاوو ، ومن هناك اتجه إلى تمبكتو فبلغها فى ٣٠ مايو سنة ١٥٩١ حيث أقام وجيشه فى انتظار أوامر جديدة من السلطان ، وغضب السلطان جداحين علم أن جيش الصنغاى لم يقض عليه ، وأنه لن يستطيع أن يعوض ما أنفقه على الحملة من نفقات باهظة ، بعزل جودر وارسل محمود بن زرقون باشا ليتولى قيادة الجيش بدلا من جودر ، فسار محمود حتى وصل تمبكتو فى ١٧ أغسطس ، وقد بيت النية على أن يهاجم الصنغاى فنشبت معركة عنيفة فى ضواحى

بمبا فى ١٤ اكتوبر سنة ١٩٥١ هزم فيها الصنغاى ، ووصل محمود إلى جاوو وهرب ملك الصنغاى واغتيل فى أثناء اجتيازه منطقة الجرما ، أما خلفه محمد جاو فقد دعاه محمود باشا إلى زيارته ، وألقى القبض عليه غدراً حين بجيئه إلى خيمته ، ثم اغتيل مع صحبه جميعاً بعد ذلك ، وقد خلفه اسكيانور الذى لجأ للمنطقة الجنوبية حيث نظم حركة المقاومة لمناوشة الفرق المراكشية ، وقد حقق أسكيانور بعض أغراضه على حين كان عدد المراكشيين يقل بسبب الحروب التى أثارها الأهلون وفتك الأمراض بهم ، وضاق سكان تمبكتو بالنهب المتصل على يد المراكشيين ، من الأصل الأسبانى فهاجموهم ، ولكن دون أن يفلحوا ، وخرج الطوارق من صحرائهم مدعين نجدة المراكشيين، وهكذا أتيحت لهم فرصة نهب تمبكتو وإضرام النار فى شطرمنها ، أما البامبارا فقد انقضوا على رأس الماء فى منطقة بحيرة فاجبين ، وأعملوا فيها السلب والنهب ، وهكذا عمت الفوضى هذه البلاد لسوء طالعها التى كانت فى رغد من العيش قبل مقدم هؤلاء المراكشيين ، وقد تحالف الطوارق مع الصنهاجة للغارة على شمال تمبكتو ، كما بعث سلطان مراكش ببعض الإمدادات العسكرية وواصل المطالبة بالذهب الذى اعتقد أن إفريقية السوداء تغص به ، والذى اشتدت حاجته إلى إليه ، ولكن مع ذلك لم يحصل إلا على ١٠٠٫٠٠٠ قطعة من الذهب من وراء نهب تمبكتو وماكينا . فقد عزل محمود باشا وارسل القاضى منصور للقبض عليه ، ولكنه اغتيل قبل القبض عليه ، وقد واصل منصور باشا القائد الجديد نضاله ضد أسكيانور ، ولكنه ، مات مسموما سنة ١٥٩٧ ومات خلفه على نفس النحو ، ويخالجنا شك قوى فى أن يكون جودر باشا قد شارك بطريقة ما فى القضاء على من خلفه فى القيادة ، فقد استدعى جودر باشا فى مارس سنة ١٥٩٩ إلى مراكش ، وواصل السلطان إرسال الباشوات من القادة والتعزيزات العسكرية التى عجزت مع ذلك أن تعيد



شكل (٦) توزيع سكان الصحراء

الأمن إلى نصابه فى تلك البلاد المنكودة الحظ ، ولم يلبث أن توفى السلطان سنة ١٦٠٣ م ، وثار على أثر ذلك التناحر المألوف بين ورثته .والواقع أن المراكشيين لم يستطيعوا قط أن يصلوا إلى بامبوك البلاد الحقيقية للذهب ، ففقد سلاطينهم اهتمامهم بالسودان الذى لم يجلب لهم سوى المتاعب . ومنذ سنة ١٦١٨ م أصبحت هناك دولة عسكرية صغيرة فى تمبكتو يحكمها المراكشيون والمسلمون المنحدرون من أصل أندلسى ، ففى الفترة بين سنة ١٦٢٠ ، سنة ١٧٥٠ م تتابع على الحكم ١٥٥ من (الباشوات) ، فلم تكن السلطة المركزية مستقرة ، ولم تمتد حياة كثير من الحكام من الباشوات حتى يموتوا لشيخوختهم ولدينا شاهد من علماء تمبكتو عاصر هذه الفترة هو (عبد الرحمن السعدى مؤلف ،كتاب تاريخ السودان) فقد كان إماماً لمسجد فى الفترة من ١٦٢٧ ، ١٦٦٠ م .

وفى سنة ١٦٨٠ م طارد الأولميدين المراكشيين من جاوو ، واستقروا مكانهم ، وقد نهبت تمبكتو على يد الطوارق عدة مرات حوالى ١٧٢٥م ،وفى ١٧٣٧ م حاول باشا تمبكتو أن ينتقم لهذا ولكنه لم يلبث أن لقى حتفه فى معركة ضد الطوارق ، وكان هذا خاتمة سلسلة الباشوات من حكام تمبكتو ، وحوالى ١٧٥٠ م لم يبق هنا اثر لمحاولة مراكش ضم تلك الجهات التى لم تستمر سوى ثلاثين عاما بين ١٥٩١ ، ١٦١٨ م إذا توخينا الدقة ، ومازال نسل الجنود المتخلفين من الغزو يعيشون فى إقليم تمبكتو ، إقليم جاوو إلى الآن ، ويسمون بالأرما . وقد قطع آخر خيط لهم حين وصلت القوات الفرنسية تمبكتو سنة ١٨٩٤ ، ولكن قبل أن يستسلم أعيان ووجهاء المدينة أرسلوا إلى سلطان مراكش يطلبون منه المعونة ويستصدرون منه الأوامر ،

وقد أتى إليهم الرد من فاس كما يلى (*) : —

الحمد لله الواحد الأحد

(إنى شديد الرغبة فى أن أقدم إليكم المساعدة والحماية التى طلبتموها ، ولكنى عميق الأسى ، وقد عقدت العزم على أن ألبى نداءكم ، فيمكن أن تعتمدوا على ، ولكن المسافة والبعد يجعلان اتخاذ التدابير أمراً بطيئاً ويجب أن يخف جيرانكم لمساعدتكم ... وإذا كان لديكم كتابات بلغها أجدادكم لكم فأرسلوا بها إلى ، إذ بفضلها سوف أكشف لكم عن الذى سوف يقع بقدرة الله المتعالى غوث الملهوف، والذى يخفف من عناء المعذبين فهو القوى العظيم (**) .

والسلام عليكم   مولاى الحسن

(*) انظر ديبوا (فيلكس) سنة ١٩٤٠ تمبكتو الغامضة . باريس (فلامريون) .

Dubois (Félix) 1940 Tombouctou la mystérieuse Paris (Flammarion).

(**) ترجم الخطاب عن الفرنسية لتعذر الحصول على نصه الأصلى المخطوط باللغة العربية .

الفصل الخامس

سكان الصحراء

توزيعهم ومواردهم

ينتمى سكان الصحراء الكبرى من الجنس الأبيض إلى أصل بربرى أو بربرى عربى ، وهم بدو بوجه عام ، ولكن توجد واحات يستقر فيها عدد منهم ، ويقدر سكان الصحراء الكبرى جميعا بنحو مليون ونصف مليون نسمة يمثل البدو ثلاثة أرباعهم على الأقل .

وعلى حين تقل كثافة السكان إلى درجة كبيرة لو قدرنا هذه الكثافة بحيث تشمل كل أنحاء الصحراء ، تصل هذه الكثافة إلى نحو ألف نسمة فى الكيلو متر المربع فى بعض الواحات ، وتقوم مراكز العمران المهمة على حافة الجزائر الشمالية . ولكن هناك مدن تقع فى قلب الصحراء أيضاً هى الواحات الكبيرة مثل توغورت (٥٦٠٠٠ نسمة) ، و (غرداية ٤٥٠٠٠ نسمة) ، و (أدرار ٣٨٠٠٠) ، و (لغواط ١٨٠٠٠) ، و (عين صالح ١٦٠٠٠) ، و (أورجله وتميمون ١٣٫٠٠٠) ، و (بنى عباس ٦٨٠٠) أما (مجموعة توات فتضم ٣٥٫٠٠٠ من المستقرين جميعا) .

ويمكن أن نميز أربع مجموعات من السكان : البربر المستعربين بجنوب الجزائر والمور والطوارق والتيبو .

البربر المستعربون جنوب الجزائر

سنتناول هنا السكان من البربر المستعربين من غير الطوارق ، ويقدر عددهم تقريبا بنحو ٥٠٠ر٠٠٠ فى هذه المنطقة ، نصفهم من المستقرين سواء فى القرى أو الواحات ، أما النصف الآخر فقد ظل بدويا يرعى قطعان الإبل والضأن – ويتكون جزء كبير من المستقرين من جماعة الحراثين من السود والخلاسيين ، وهم يمثلون الرقيق الذين حرروا فى أكثر الأحيان والذين يضطلعون فى أنحاء الصحراء بالأعمال اليدوية وبخاصة الزراعية منها . التى لاينظر إليها البربر المستعربون بوجه عام بعين الاحترام ، إذ يزدرون هذا النوع من العمل ، ويجب أن نفسح المجال للمكان الخاص الذى يشغله سكان واحة ميزاب الذين أقاموا نوعاً من حضارة المدن ، فأنشأوا سبعة مدن هى غرداية وبنى إسجين ومليكة وبو نوارة والقطيف وذلك فى وادى ميزاب ، ثم أسسوا بريان فى طريق يربط لغواط بغرداية، فضلا عن جرارة فى وادى زقاق .

ويمثل هؤلاء السكان فى واحة ميزاب نسل البربر المسلمين من الزناتية الذين اشتركوا فى القرن السابع مع الخوارج وبخاصة الفرقة الإباضية ، ويتكون الخوارج من مجموعات صغيرة تسكن فى المنطقة الممتدة بين جزيرة زنجبار وميزاب عبر جزيرة جربة ، وقد أسس البربر من الإباضيين مملكة لهم فى القرن العاشر فى منطقة هضاب وهران ، ولكن طاردهم الفاطميون حتى لجئوا إلى الصحراء ، وهنا تكون شعب صغير منهم انصرفوا وبرعوا فى التجارة التى يمارسونها فى موطنهم أو فى مدن منطقة التل فى الجزائر .

المور (*)

ينتمى المور الذين يقطنون الصحراء الغربية بين درعة والسنغال إلى خليط من البربر والعرب ، وقد اعتنقوا الإسلام وتعلموا العربية وهم يرتدون سروالا قصيراً وصدارا أزرق فى لون العظلم الذى يصبغ جلودهم بهذا اللون فى أكثر الأحيان ،ويعرفون غالباً باسم «الرجال الزرق» . أما شعرهم فكث أشعث ، وإذا كانوا من البدو فإنهم يعيشون فى خيام من نسيج القطن ، وهم يعيشون فى قبائل تخضع لنوع مستقر من التنظيم الاجتماعى فيأتى فى الطليعة المحاربون ويدعون بالحصن ثم المرابطون (زاوية أو طلبة) والموالى أو الأتباع ثم الحدادون والحراثون الذين أعتقوا (من السود والخلاسيين) ثم الخدم بمعنى الكلمة أو العبيد ، فالمور فى الشمال الغربى يتجولون حتى جنوب مراكش بين درعة وحاقة الحنك وتمتد منطقتهم غرباً حتى ساحل الأطلسى . وتوجد بعض مراكز العمران فى ديارهم وذلك خارج غياض النخيل فى درعة أهمها : رأس جوبى (١٩٤٦ نسمة) وفيلا سنورس (١٠٩١ نسمة) فى المنطقة الأسبانية ، وتندوف (١٢٠٠ نسمة) وفورت ترنكى (١٠٠ نسمة) وذلك فى المنطقة الفرنسية ، ويعيش المور جميعاً حياة بدوية فى المناطق التى لا يستقر بها السكان ، ومن بين القبائل المعروفة هنا الرقيبات وعددهم ١٥٫٠٠٠ نسمة ويسكن بعضهم المنطقة الأسبانية ، وقبائل البرابر الذين تصل غزواتهم للنهب إلى تمبكتو ، ولا يحول دون أعمال النهب سوى القوات الفرنسية ، وإلى الجنوب فى موريتانيا بإفريقية الغربية الفرنسية

(*) يقصد بهم سكان موريتانيا ، وهم يتألفون من خليط من العرب من المعاقيل بصفة خاصة الذين يتحدثون لهجة جلبت معهم من جنوب الجزيرة العربية ، مع اخوانهم من البربر ، ويدين الجميع بالاسلام ويتحدثون العربية .

يوجد ٤٠٠٫٠٠٠ من المورمنهم ١٤٠٫٠٥٠ من المستقرين من بينهم ٩٠٫٠٠٠ من السود الذين يقطنون على مقربة من وادى السنغال ، وبلادهم أقل جدباً من الجهات الصحراوية الواقعة إلى الشمال ، ويملكون قطعاناً من الحيوان تقدر بحوالى ١٠٠٫٠٠٠ من الإبل ، و ٢٥٠٫٠٠٠ من البقر إلى جانب مليونى رأس من الضأن والماعز .

وللمور فى موريتانيا نظام خاص بهم ، فهم يتنقلون فى شكل عشائر تتألف منها القبيلة ، ولكل عشيرة زعيم يساعده مجلس شورى من أعيان العشيرة ، وهو منتخب ويسمى هذا المجلس جمعة ، ويعيش المور معتمدين على التبادل بينهم وبين السكان السود فى السنغال والسودان ، فيبيعون الحيوان والصمغ والجلود ليشتروا بثمنها الذرة الرفيعة والأرز . ويزرع الواحات الأسرى من السود ، وحين يتحررون قليلا يتركون الواحات ، وينضمون إلى المتعطلين فى السنغال . (*) أما المحاربون الذين لا يمارسون الزراعة فإنهم يعانون ضيقاً شديداً الآن ، أما الرعاة والتجار فإنهم يستطيعون أن يعتمدوا فى حياتهم على حيوانهم وعلى النقل التجارى .

توزيع المور (**)

كانت تمثل صنهاجة أو البربر من البدو القطر الأكبر من سكان المغرب

(*) هذه بعض الآثار السيئة لعدم العناية بالواحات وسكانها فى كل أطراف الصحراء ، ولذلك قد يكون هجر الواحات التى يلاقى سكانها أشد العنت فى زراعتها وتوفير المياه فيها ومكافحة الأملاح والرمال السافية — مما يهدد هذه الواحات بالاختفاء كمراكز عامرة فى قلب الصحراء يلاحظ ذلك فى ليبيا وتونس والجزائر ومراكش والسنغال وغيرها . (المترجم)

(**) ليريش (أ) سنة ١٩٥٥ ، ملاحظات عن الطبقات الاجتماعية وعن بعض قبائل موريتانا مجلة I.F.A.N. سنة ١٩٥٥ مجموعة ب ، الجزء السابع عشر صفحات ١٧٣ — ٢٠٣ .

Leriche (A.) 1955, Notes Sur les Classes Sociales et sur quelques tribus de Mauritanie Bulle. I.F.A.N., 1955, Sér., B. t. 17 pp. 173 — 208.

منذ زمن بعيد ؛ نزلوا الصحراء منذ زمن مبكر وكان يدعى أول أمير لهم تلوتان بن تكلان الصنهاجى من لمتونه ، وقد حكم الصحراء الشمالية الغربية كلها وتوفى سنة ٨٣٧ م ، بعد أن بلغ من العمر نحو ثمانين عاما ، ويضم هؤلاء الصنهاجة من البدو ثلاث قبائل كبرى : جدالة ولمتونة ومسوفة . ولم يكونوا قد اعتنقوا الإسلام بعد فى ذلك العصر ، فقد أسلموا على يد عبد الله بن ياسين سنة ١٠٤٣ م ، فاعتنقت الإسلام جدالة أولا وتلتها لمتونة ثم مسوفة ، وفى هذا العصر اتجهت هذه القبائل نحو الجنوب فاحتلت أدرار وتاجانت ، وهى المنطقة التى أطلق عليها المؤرخون صحراء المرابطين ولذلك حين اخترقت طلائع العرب صحراء موريتانيا وجدوا ثلاث قبائل كبرى موزعة على النحو الآتى : — جدالة (وكانت تسمى حينئذ جوداله) فى الغرب قرب الساحل ، ولمتونة فى أدرار وتاجنت ، ومسوفة فى الحوض وقد اتجهت لمتونة للاشتراك فى غزو المغرب وأسبانيا سنة ١٠٥٦ م ، ومن جانب آخر نجد أن جدالة ومسوفة قامتا بغزو بلاد السود عند أطراف الصحراء الكبرى ، ونشر الإسلام بين سكانها ، ومن بين قبائل مسوفة كانت توجد دائماً قبيلة تدعى مشدوف التى تعيش فى أدرار والحوض ، أما الباقون فيختلطون كما يبدو بالطوارق ، حتى إن لوط ذكر أن طوارق مسوفة هم الذين أسسوا مدينة تمكتو سنة ١٠٥٠م تقريباً ، ويستدعى الأمر أن نذكر شيئاً بشأن أدرار موريتانيا لأنه فى القرن الخامس عشر كانت لا تزال هذه المنطقة تسمى (جبل البافور) ، ونحن لا ندرى من هم هؤلاء البافور هل هم أناس سود البشرة أم بيضها ؟ فلا يعترف أى شخص من المور الآن أنه انحدر من أناس يحملون هذا الاسم ، وينسب إليهم بناء القرى من الأحجار فى أدرار وتاجانت ، ويظن أنه من الممكن أن يكونوا أجداداً لبعض

الحراثين وصيادى السمك من الإمراجين (٥٠٠ نسمة جميعاً) ، ويتساءل كابوت رى إن كانوا هم الأثيوبيون من آكلة الأسماك كما يذكر بطليموس، أما كوينى ودوبييه(*) فقد نشر الكثير من الحقائق التى تعد على جانب كبير من الأهمية عن تاريخ الرقيبات،فقد كانوا رعاة مسالمين حتى سنة ١٨٨٠ م تقريباً يتجولون بين درعة والساقية الحمراء ، ثم زادعددقطعانهم مما اضطرهم للبحث عن أراض جديدة،فأخذوا يغيرون ويتوسعون على حساب جيرانهم وانتهى الأمر بهم إلى أن استولوا على تندوف سنة ١٨٩٦ م ، ومنذ ذلك الحين كانوا يرعون فى زمور والساقية الحمراء ، ولكن ما تمتعوا به من رغد فى العيش قد استرعى انتباه جيرانهم ، فتعرضوا لغزوات متلاحقة ، ففى سنة ١٩٠٥ اشتبكوا فى حرب مع أولاد سبا ، ولكن حلت بهم الهزيمة فى شتاء ١٩٠٦ ، ١٩٠٧، وأصبح الرقيبات سادة فى شطر كبير من موريتانيا وريو دورو ، فقدموا للهجوم على القبائل الأخرى فى أدرار وتاجانت والحوض وأزواد وأدرار ايفوراس وأطراف آير، وقدموا كذلك لنهب إقليم تاهوا (النيجر الفرنسى سنة ١٩٢٠) وفى سنة ١٩٢٤ هاجموا بورت آتين ليعودوا إليها بعد ذلك سنة ١٩٣٤ م ، ولكن تصدت لهم القوات الفرنسية هذه المرة وفرضت عليهم الطاعة (على الأقل بصفة مؤقتة) ، لأن سكان تندوف وريو دورو منهم لايزال يدب بينهم الخلاف . ويعد هؤلاء الذين سبق الحديث عنهم من البدو بمعنى الكلمة ؛ فمناطق الرعى التى تتبعهم تمتد فى مساحة ٦٥٠٫٠٠٠ كيلو متر أو أكثر قليلا من مساحة فرنسا .

العرب فى موريتانيا

فى آخر القرن الثانى عشر انتهت غزوات العرب الكبرى فى شمال

(*) كولبى (أ .) ودبييى (ج) مجلة ى . ف . ا . ن سنة ١٩٥٥ .
Cauneille (A.), Dubief (J.) Bull. I.F.A.N. 1955.

إفريقية، ومنذ ذلك الوقت بدأ تاريخ قبائل المعاقيل الفريد في موريتانيا . ويتصل المعاقيل بقبائل جنوب بلاد العرب بنسب . وهى القبائل التى ترسل شعورها طويلا دائماً كما أن ملابسهم زرقاء ، بل إن بعض أجزاء أجسامهم تصطبغ بلون العظم الأزرق . ولم يأتوا كغزاة مثل عرب بنى هلال وبنى سليم ولكن أتوا فى قوافل . وقد كثر عددهم من القرن الثالث عشر فى واحات توات وجرارة ، وفى القرن الرابع عشر أصبحوا مصدراً من مصادر الاضطراب فأقضوا مضاجع سلاطين بنى مورين فى مراكش كما رأينا ، وانتهى بهم المطاف إلى الاستقرار فى كل جنوب مراكش ، فقد وجد فى جنوب موريتانيا ضوى حسن (من المعاقيل) ظروفاً تشبه الظروف السائدة فى بلاد العرب : مراعى متسعة تحدها شمالا أراض يملكها المستقرون ، ولكن لا توجد بها واحات ، وقد كان يتجول فيها الرعاة من برير صنهاجة الذين كانوا فى خصام مع إمبراطوريات السود فى الجنوب فى أثناء القرن الثالث عشر ، ولذلك حين طرد المرينيون فى مراكش المعاقيل ، تسلل هؤلاء إلى الساقية الحمراء وهناك وضعوا أساس نظام اجتماعى جديد يشبه ما كان مألوفاً لديهم فى بلاد العرب فيأتى فى القمة منه : المحاربون العرب (الحصن) ثم الشخصيات الدينية الكبيرة التى تنحدر من أصل بربرى ثم (الزوايا) أو قبائل المرابطين ، يأتى الموالى ثم الأسرى ثم الحراثون. فالحدادون (القيون) من الزناتة ، ثم المشعوذون من السود والقناصون (النمادى) .

ومنذ القرن السادس عشر أصبح البربر يظهرون بمظهر حماة الإسلام كرد فعل لغزو العرب لهم من قبل (*) ، أما المعاقيل فقد عاونوا جودر باشا

(*) ويبدو واضحا ان المرابطين من البربر قد اضطلعوا بجهود فى سبيل نشر الإسلام بين الجماعات العربية التى سبق ان غزت موريتانيا (المؤلف)

فى حملته على تمبكتو سنة ١٥٩١ م ، وبعد ذلك حلت مملكة العلويين محل السعديين فى الحكم وزاد اعتمادهم على المعاقيل الذين تضاعف نشاطهم فى الغزو ، فنراهم فى وادا سنة ١٦٦٥ م وفى أدرار سنة ١٦٦٨ م وفى تاجانت سنة ١٦٨٠ م وبلغوا حدود السنغال سنة ١٧٣٠ م ثم اتجهوا شرقاً حتى وصلوا إلى تشيت (فى أواخر سنة ١٧٦٩) حيث قامت إمارة ترارزه ضوى حسن الذى تقلد زعيمهم الحكم باعتراف سلطان فاس ، ويذكر روبوت مونتانى أن هذا النصر العربى ليس إلا نصراً ظاهرياً ، فالبربر (صنهاجة والمور والطوارق) استطاعوا القضاء على مور الحصن فى داخل الصحراء الكبرى وبخاصة قبيلة الرقيبات التى احتفظت باستقلالها التام ، فالقبائل من المرابطين (البربر) كانت دائماً تؤكد أن الدين أعظم بكثير من قوة السلاح ، فالعقائد الدينية يمكن أن تتصل بعواطف أخرى مما يؤدى إلى ظهور حرب مقدسة أو جهاد فجأة كما حدث فى القرن العشرين حين اشترك المور (العرب والبربر) فى غزو سوس المراكشية ولم ينته ذلك الغزو إلا سنة ١٩١٢ على أبواب مدينة مراكش نفسها حين تدخلت فى المعركة قوات الجنرال مانجن .

الطوارق

إلى جانب الدراسات العديدة عن الطوارق يوجد بالفرنسية ثلاثة كتب مهمة تناولتها بالحديث الأول بعنوان « طوارق الشمال » للمكتشف ديفرييه وهو منشور سنة ١٨٦٥ ، والثانى بعنوان « ستة أشهر عند طوارق الحجاز » كتبه الضابط المترجم بن حزيرة سنة ١٩٠٨ ، والثالث ويسمى « طوارق الحجار » كتبه العالم الأثنوغرافى هنرى لوط وقد نشره سنة ١٩٥٥ فى باريس .

ونذكر أول الأمر أن إسم الطوارق ذو أصل عربى ، فهو جمع طارقى وقد استخدم فى اللغة الفرنسية كأنه لفظ مفرد مذكر بإضافة حرف S. للجمع ، وقد تبع ذلك هنرى لوط وغيره من المؤلفين ، لأنه من غير المقبول أن يستخدم فى اللغة الفرنسية اسم جمع لا ينتهى بحرف S. .

والطوارق ينتمون للجنس الأبيض فهم من أصل بربرى ، ويعوزهم التشابه والتجانس فى صفاتهم الجثمانية ، فطول القامة يتراوح بين ١ر٥٦ من المتر ، ١ر٧٨ من المتر ، ولكنهم يعدون عموما طوال القامة نحافها وأطرافهم رقيقة ورءوسهم مستطيلة ؛ ويرى فرنو أن جبهتهم ضيقة بالقياس إلى نصف قطر عرض الرأس . وأنوفهم ضيقة أو متوسطة الاتساع طويلة محدبة أو شماء قليلا ، وإن لم تكن محدبة تماماً كما هو الحال عند الشعوب السامية ، وذلك إذا كان الطوارق أنقياء الدم ، وينتهى الأنف بأرنبة ضيقة تنحدر إلى أسفل ووجناتهم بارزة ، وبشرتهم بيضاء ، وإن كانت قد أصابتها السمرة ، لأن الشمس تلوح جلودهم ، أما الشعر فهو أسود غزير مموج ، والعين سمراء عادة وإن كان هناك بعض الشقر ذوو العيون الزرقاء الذين يغلب على الظن أنهم من السكان الأصليين ، وتميل النساء للسمنة لما يتناولنه من غذاء ولقلة حركتهن ونشاطهن ، ويميل بعضهن إلى ثقل الأرداف ، ويرتدى الطارقى قميصاً واسعاً داكن اللون قد ثبت بواسطة حزام ، وهم ملثمون يرتدون سراويل واسعة ، ويشد طرف السراويل السفلى فى أسفل الساق عند اتصاله بالقدم ، ويغطى الطارقى وجهه بلثام حتى أعلى الأنف فتبدو للعينان ، أما الزى الذى يرتديه فى الحفلات فهو أكثر تعقيداً وزينة ، فالأقمشة التى تصنع منه مستوردة من أوربا ، كما أنها ذات اللون الأزرق كالعظلم غالباً ، أما اللثام فمصنوع فى نيجيريا حول كانو ، وثمنه مرتفع يبلغ نحو ثمن ثلاثة أو خمسة رءوس من الماعز ، وهذا الحجاب الذى يعرف باللثام ذو أصل قديم ،

ولا تعرف الأسباب التي دعت الطوارق لاستخدامه ، ويلبس الطوارق الصنادل المصنوعة من أديم البقر ، ويلبسون أحزمة من الجلد الأحمر عند مفاصل أقدامهم ؛ أما النساء فلا يرتدين السراويل وإنما إزاراً من القماش الأبيض حول الوسط ، ويرتدين قميصاً واسعاً من القماش أو قميصين ولا يلبسن اللثام شأن الرجال . ولكنهن يستخدمن نوعاً من (المناديل) يلبسنه كحجاب أمام الغرباء ؛ أما في الشتاء فالرجال والنساء يرتدون رداء سابغاً من الصوف الأبيض يغطي الرأس والأكتاف ، ورداء آخر من الصوف جلب من توات . والرجال والنساء ينزعون نحو الولع بالزينة مما استرعى انتباه الرحالة جميعاً ؛ فيستخدمون في زينتهم الجواهر وسلاسل من الأحجار وصناديق صغيرة مزركشة والأحجبة والتعاويذ وكلها مصنوعة من الفضة ، لأن الذهب يجلب لهم سوء الطالع ويتحلى النساء بالعقود والأساور الكبيرة والأقراط .

وبعد أن عرضنا لطريقة معيشتهم ، نجد أن الطوارق يستخدمون الخشب والجلود بل والمعادن في صناعاتهم أو مقتنياتهم .

الدين : اعتنق الطوارق الإسلام منذ القرن السابع ؛ ويدل على ذلك مقابر العرب الذين قدموا للتبشير بالدين - تلك المقابر الموجودة في تيوكين فضلا عن نقوش « تماسو » في سقف أحد الكهوف ، ولكن كان إسلامهم سطحياً . ويذكر العرب أن الطوارق ارتدوا عن الدين أربع عشرة مرة ، كما يعتقدون أنهم مسلمون غير متحمسين لدينهم (*) ؛ ويقل عدد المرابطين

(*) هذا يعد — ان صدق الراوى — من قبيل التفاخر بالتمسك بالدين وصدق العقيدة ، وعلى العموم فان البدو ليسوا اقل من غيرهم من المستقرين تحمسا لدينهم وان كانوا أكثر منهم بحكم عزلتهم وضآلة حظهم من العلم والثقافة — جهلا بأصول دينهم .

الذين يؤمون الجميع فى الصلاة مما يجعل أداء فريضة الصلاة مقصوراً عن على عدد قليل منهم .

والقليل منهم جداً من حج إلى مكة . وقد انتشرت تعاليم الإسلام كثيراً بينهم منذ الاحتلال الفرنسى(*) .

اللغة : يتحدث الطوارق لغة خاصة بهم تدعى تماشك وهى لهجة بربرية انحدرت من لغات البربر الليبية التى سادت شمال إفريقية كله فى القرن الخامس ق . م . أو يستخدم الطوارق فى كتابتهم حروفا خاصة تسمى تفيناغ ، وهى طريقة الكتابة البربرية الليبية التى اشتقت من الكتابة الفينيقية البونية أول الأمر ، ولكنهم لا يستخدمونها الآن ، ولذلك لا يستطيعون فى أكثر الأحيان قراءة نقوش أجدادهم ، ويوجد نوع من الأدب الشعبى يتناقله الطوارق شفاها وبخاصة الشعر، فقد كان موضع دراسة الكثيرين وبخاصة الآب دى فوكو .

النظام الاجتماعى:

يعد طوارق الحجار بحكم عزلتهم خير من يمثل حضارة شعب الطوارق فنجد لكل قبيلة شيخا يمتد سلطانه أو نفوذه الرسمى على كل العشائر التابعة له ، ثم تنقسم القبائل إلى نظام طبقى أو طائفى بين الحكام والأتباع والعناصر الدينية والعبيد وطائفة من أصحاب الحرف، وهو نوع من التنظيم الأرستقراطى الإقطاعى ، ورغم أنهم مسلمون فهم يتوخون عدم تعدد الزوجات(**) . ويرتكز النظام الاجتماعى على النظام الأموى ، وإن كان

(*) هذا وهم يقع فيه كثيرون من الاجانب حين يزعمون أن الدين الاسلامى يحض بل يفرض تعدد الزوجات ، فيعجبون حين يجدون بعض الجماعات المسلمة تشيع بينها عادة الزواج بواحدة فحسب . (المترجم)

(**) هذا نوع من الدعاية المفضوحة والادعاء الكاذب . (المترجم)

الزعماء دائماً من الرجال ، ويحمل الزعيم الأكبر الذى يسيطر على قبائل الحجار من نبلاء وأتباع وموال أو مختلطين اسم (أمينوكال) وتعنى «المالك» . وقد نشأ ذلك نتيجة لنظام الوراثة الأموى الذى كان سائداً ، ولكل قبيلة شيخها ويدعى أمرار (تعنى المحترم) وهى تقابل كلمة الشيخ لدى العرب، وتعد الأرستقراطية الحربية ممثلة لسادة البلاد الحقيقيين ويدعون إموشار ، ويتمتعون بكل السلطات والحقوق السياسية ، ويليهم قبائل المرابطين من الرعاة والأتباع والمختلطين . ويقدر عدد طوارق الحجار بـ ٦٫٥٠٠ ، على حين يبلغ عدد سكان الصحراء فى منطقتهم ١٠٫٠٠٠ نسمة ، ويعيش المستقرون منهم فى نحو ٢٠ قرية ، يسكن كل قرية منها نحو مائتى شخص فى المتوسط ، وعاصمتهم الحقيقية أباليسا (٥٠٠ شخص) ، أما تمانراست فتمثل مركزاً أقامه الفرنسيون ؛ ويبلغ عدد سكانها ٢٫٠٠٠ من التجار العرب ، والزراع والرجال العسكريين المحالين للاستيداع ؛ ويبلغ عدد البدو ١٥٠٠ من السود ، ويعيشون فى نجوع أو قرى منعزلة صغيرة ويرسلون إبلهم فى أكثر الأحيان إلى تمسنا جنوب الحجار، ويحكم الأمرار طوارق تاسيلي آجر وعددهم ٤٫٠٠٠ ، وهم فقراء للغاية لايملكون سوى ٣٫٠٠٠ رأس من الإبل ؛ أما غياض النخيل فى جانيت فتسكنها عناصر متعددة من المستقرين؛ وعدد السكان ١٫٥٠٠ نسمة أما سكان فورت بولينياك فلا يتجاوز ٢٥٠ نسمة ؛ ويبلغ طوارق فزان ٥٠٠٠ نسمة ويتبعون اتحاد آجر ، أما طوارق آير فهم شديدو الاختلاط ويبلغ عددهم ٣٠٫٠٠٠ ؛ ومركزهم أغادس . وهم ينتقلون رويدا رويداً نحو الجنوب ليتصلوا بالسود، ويدعون بطوارق الجنوب وعددهم ١٠٠٫٠٠٠ نسمة ، وهم يتحولون تدريجيا إلى أناس يتصفون بالتقاطيع الزنجية ، ويعيشون فى المنطقة الساحلية من النيجر الفرنسى وأخيراً فالأوليميدين - وهم من نسل بربر لمتنا - قداستقروا

فى الشمال من ثنية النيجر ، وإلى الجنوب منها وفى تمبكتو ، ونحن لا نعرف إلى أى حد يعد هؤلاء من المور الذين اصطبغوا بصبغة الطوارق ، ويكثر هنا عدد المستقرين عن المناطق الأخرى ، ويملكون قطعاناً كبيرة من الإبل والبقر ، ويقدر عدد الطوارق عموماً بحوالى ٥٠٠٫٠٠٠ (١٨٨٫٤٧٥ نسمة كما تذكر إحدى الإحصائيات) وثلثاهم من السود أو المتزنجين . وما زالوا يعيشون فى منتصف القرن العشرين بفضل الجهود التى تبذلها الإدارة الفرنسية (*) .

ولكن نظامهم الاجتماعى الذى دب إليه الانحلال قد تداعى ، وهم من المحاربين والبدو بحكم تقاليدهم وعاداتهم ، ولكن حرموا من شن الحروب فى الوقت الذى لم يقبلوا فيه على الأعمال اليدوية التى تركوها لعبيدهم السابقين .

توزيع طوارق الحجار

يبدو أن كلمة الحجار قد ظهرت لأول مرة فى كتاب الرحالة ابن بطوطة فهو عندما ترك جاوو سنة ١٣٥٠ م متجهاً شمالا ماراً بتاكيدا (غرب أغادس) ثم بالقاهرة قد شق طريقه وسط صحراء جرداء خالية من الماء وواصل سيره ١٥ يوماً حتى انقسم الطريق إلى شعبتين : الأولى تتجه نحو توات ، والأخرى تمتد إلى مصر ماراً بغات (وهنا كتب ابن بطوطة يقول فى رحلته) : توجد بلاد الحجاو وهى قبيلة بربرية تحمل اللثام وتعانى

(*) يمتن المؤلف بأن الفرنسيين وقوا هؤلاء الطوارق القليلى العدد شر الانقراض ، والواقع أن تداعى نظامهم الاجتماعى هو نوع من التدهور الذى يقاسونه ، ولولا تشبثهم بوطنهم الفقير الذى يرجع اليه فى الواقع الفضل فى الابقاء عليهم دون أن ينقرضوا — لهجروا منطقتهم بمواردها القليلة وظروفها القاسية .

الفقر الشديد، ويستجدى سكانها الملابس من السابلة كأنما هو حق الطريق.. وبلادهم فقيرة المرعى تنتشر فى أرجائها الأحجار مما يجعل الحياة فيها صعبة للغاية).

أما ليو الإفريقى الذى رحل فى شمال إفريقية منذ سنة ١٥٠٧ فقد حدد منطقة سكنى الطوارق الملثمين الذين أطلق عليهم اسم طارقة فبلادهم كما ذكر تقع بين آير واجيدى — ، وهى منطقة طوارق الحجار الآن، وقد أضاف أن الصحراء جافة واجتيازها ينطوى على خطر للتجار ، لأن ، الطوارق يدعون حقوقا لهم على مدينة أو رجله ، ويذكر نفس الرحالة قبيلة أزجر وربما يعنى آجر الذين نعرف أنهم انفصلوا من الناحية السياسية عن قبائل طوارق الحجار أو الحجارين فى القرن الثامن عشر . فبجانب تداخلهم ونزاعهم الداخلى وتنقلاتهم المعروفة لديهم ، فقد انتشر الطوارق فى أرجاء منطقة مراعيهم الحقيقية وهى الحجار وتاسيلى وازر وأدرار إيفوراس والأقاليم المجاورة التى يحدها شرق منطقـــة تنرى دى تفاساست والتيبو الذين يحتلون تبسى وكوار . وفى الغرب تحدها تزروفت وبلاد المور .

طوارق السودان (*)

يذكر السعدى فى كتابه عن تاريخ السودان أن الطوارق فى إقليم تمبكتو فى القرن الرابع عشر كانوا من قبيلة المسوفة من أصل صنهاجى . فقد قدموا إلى تمبكتو حوالى ١٠٥٠ أو ١١٠٠ م فكانوا ينتجعون الكلأ فى البلاد الواقعة بين تمبكتو وأروان ، وقد سبق ذكر أن الإمبراطور مالى استولى على تمبكتو سنة ١٣٢٤ م حيث بقى بها قرنا من الزمان ، ثم استولى

(*) لوط (هـ.) ١٩٥٥ ، اضافة علمية لتاريخ طوارق السودان ، مجلة المعهد الفرنسى لشمال افريقية I.F.A.N. سنة ١٩٥٥ ، مجموعة ب ، الجزء السابع عشر ، صفحات ٣٣٤ — ٣٧٠ ، ١٩٥٦ الجزء الثامن عشر ، صفحات ٣٩١ — ٤٠٧ .

Lhote (H.) 1955, Contribution à l'histoire des Touaregs Soudanais Bull, I.F.A.N. 1955, Sér. B, t, 17, pp. 334—370 1956, t, 18, pp. 191 — 407.

الطوارق على المدينة سنه ١٤٣٣ م وبقيت فى أيديهم حتى سنة ١٤٦٨ م . وهو الوقت الذى اضطروا فيه أن يجلوا عنها على يد سنى على ملك الصنغاى وقد بقى الطوارق فى الصحراء يتجولون حول أولاته. ويتحدث عنهم ليو الإفريقى فيذكر أن أسكيا محمد قد عقد معهم اتفاقا حوالى سنة ١٥٠٠ م . وزوج ابنته بزعيمهم . وقد ظل الاتفاق قائماً فترة بينهم . فكان الطوارق يكفلون الأمن فى النقل والتجارة مع منطقة مناجم الملح فى تغازه وتاوديني بعد ذلك .

وجاء ذكر الأوليميدين من منطقة أدرار إيفوراس فى التاريخ سنة ١٦٤٧ م ، حين هاجموا تمبكتو قادمين من جاوو . ولكنهم طردوا نحو الجنوب على يد تدميكيت ولكن لم يلبثوا أن هزموهم واضطروهم إلى مغادرة أدرار ليتجولوا بين بمبا. وتمبكتو . وفى أثناء غزو المراكشيين لتمبكتو كانت الحرب دائرة بينهم وبين الطوارق . فى سنة ١٧١٧ م توغلوا حتى قلعة تمبكتو . أما القوافل فكانت تدفع الجزية حتى الطريق بين تمبكتو وكباره ، وفى سنة ١٧٣٠ أتى الطوارق لنهب الفولا من منطقة هومبورى وفى سنة ١٧٣٧ هاجم الطوارق المراكشيين وتركوا ٣٠٠ قتيل فى ميدان المعركة من المراكشيين . وفى سنة ١٧٤٤ احتل التدميكت ثنية النيجر بين بمباوورأس لمباء حيث كانوا حين مقدم الفرنسيين .

التيبو (التيدا أو الدازا (*)

يسكن التيبو تبستى والمناطق الواقعـــة حولها · فزان حتى مرزوق

(*) شابيل (العقيد) ١٩٥٥ : التيبو فى الصحراء الفرنسية : منشورات شارل دى فوكو (٩) المجلد الثامن والثلاثون صفحات ٩٧ — ١١٤ — اربومنت (ج . د) ١٩٥٤ — تبستى ومنطقة اوديار التيدا — دازا ، مجلة المعهد الفرنسى لشمال افريقية ، المجموعة ب سنة ١٩٥٤ ، الجزء السادس عشر صفحات ٢٣٥ — ٣٠٦ .

Chapelle (Lt - Cl), 1955, Les Toubous dans : Le Sahara français, Cahiets Charles de Foucauld (9), v, 38, pp. 97—114 Arbaumont (J.d') 1954. Le Tibesti et le domaine Téda - Daza. Bull. I.F.A.N., Sér. B, 1954, t. 16, pp. 235 — 306.

والكفرة وواحة كوار فى النيجر الفرنسى ومنطقة برقو وانيدى حتى بحيرة تشاد . ويقدر عددهم بـ ٠٠٠ر١٠٠ تقريبا . وربما كان هؤلاء التيبو هم الأثيوبيون من سكان الكهوف الذين يتحدث عنهم هيرودوت . وهم أناس ذوو قامة طويلة ١٫٧١ من المتر فى المتوسط . بنيتهم غير قوية . وإن كانت أكتافهم عريضة وقامتهم دقيقة وظهورهم مسطحة وسيقانهم طويلة ولونهم يضرب للسمرة المحمرة . وجبهتهم مرتفعة مقوسة وأنفهم مستقيم ووجناتهم بارزة وشفاهم غليظة وإن كان فكهم الأسفل غير بارز . ووجههم بيضاوى الشكل . ونظرتهم ثاقبة تنم عن ذكاء . وشعرهم مموج غير مجعد مما يدل على أنهم ليسوا من الزنوج . ومقدرتهم على احتمال الإرهاق والجوع والظمأ كبيرة تفوق ما هو معروف عن غيرهم من سكان الصحراء .

ويتحدث التيبو لهجتين مختلفتين : التيدا والدازا ويسمى تيبو الشمال باسم التيدا . وهم من الأباله أما الدازا وهم تيبو الجنوب فمن البقارة يقيمون بوجه خاص فى منطقة تشتهر بزراعة الذرة الرفيعة . ويمثلون نفس الشعب الذى يعيش فى الصحراء والسافانا . ويستخدم الخيل . ولكن يبدو أن نظامهم الاجتماعى غير متماسك . والواقع أن روحهم الفردية هى التى مكنتهم من مقاومة الغزوات التى تعرضوا لها من الشعوب المجاورة . وكانت كتلة تبستى تمثل مركزاً ومعتصما لهم يخرجون منها للقيام بمغامرات بين الحين والحين . ورغم أنهم يعيشون منفصلين عن منطقة الطوارق . إذ يفصل بينهم منطقة تنرى تفساست . فالعلاقات بين الشعبين سيئة فغزوات التيدا فى جادو وتبستى أدت إلى القضاء على كثير من سكان شمال آير . وفى سنة ١٨٩٢ هاجم ٤٠٠ من التيبو قافلة الملح الكبيرة فى بلما نفسها . واختطفوا ٠٠٠ر٧ من الإبل وقتلوا وجرحوا نحو مائة من الطوارق .

وفى سنة ١٩٠٦ اختطفوا ٢٫٦٠٠ من الإبل . وفى سنة ١٦٢٧ قامت جماعة مؤلفة من عشرة من التيدا بتنظيم هجوم على الحافة الشمالية الغربية لآير . وفى مارس سنة ١٩٥١ هوجمت إحدى قوافل الطوارق فى وسط إقليم تنرى . أما تيبو الجنوب فهم يعيشون فى اضطراب وقلق . وفى أثناء الحرب العالمية الأولى سنة ١٩١٤ — ١٩١٨ كان التيبو وحدهم هم الذين لم ينهضوا للحرب ضدنا (ضد الفرنسيين طبعاً) . أما فى الحرب العالمية الثانية حين الإستيلاء على فزان . فلم يشاركوا فى الاضطرابات هؤلاء الناس الذين من الصعب تضييق الخناق عليهم لهم عاداتهم الخاصة فاذا كان الرجال من البدو فان النساء من المستقرين . وهم يظلون مقيمين فى غياض النخيل والبساتين . ويربى التيدا الإبل والماعز ففى إحصاء سنة ١٩٤٩ بمنطقة تبستى بلغ عددهم ٩٫٠٠٠ تقريبا يملكون ٧٫٠٠٠ من الإبل و ١٥٠٠ من الحمير ١٠٫٠٠٠ من الماعز . ويسوق التيدا إبلهم إلى جى حيث المراعى الوفيرة ، ولا يبقى بجانب الرجل منهم إلا النوق الحلوب والماعز ، أما فى الشتاء فيذهب التيدا إلى بلما بحثا عن الملح . وفى الربيع حين تمطر السماء يرعى قطعانه ويعنى بزراعته المحدودة ، أما فى شهر يولية فيذهب إلى مناطق النخيل . وفى سبتمبر وأكتوبر يجمع بعض نباتات الصحراء مثل بذور نبات المروكبه . أما فى نوفمبر فتذهب كل أسرة إلى بستانها . ويحيا الدازا نفس الحياة وذلك فى الجنوب ، وتتركز هجراتهم حول فايا . ويملكون من البقر أكثر مما يملكونه من الإبل .

توزيع التيبو

يذكر الكولونيل شابل أنه يرجح أن التيدا كانوا يعيشون فى الصحراء الليبية فى النصف الثانى من الألف الأولى للميلاد ، وكانت الكفرة فى وسط ديارهم . أما الدازا فكانوا يسكنون فى تبستى وبرقو ، على حين يعش الزغاوة

فى كوار وكانم ، وكان هناك اتجاه لانتقال هذه الجماعات نحو الجنوب . ولذلك كانت هناك أسر من التيدا تعيش على سواحل تشاد حوالى سنة ١٨٦٠ م ، وقد غزا التيدا فى القرن الثالث عشر هذه المناطق . وفى هذه الأثناء اعتنق الزغاوة الإسلام وتركوا كوار وكانم ، وذهبوا لاحتلال شمال واداى ودارفور ، وفى القرن السادس عشر نجد أن تيدا بورنو ينتقلون إلى تبستى على حين يستولى البعض الآخر على جانيت ، ولكنهم لا يلبثون طويلا حتى يطردوا منها ، وقد اضطر الدازا أن يغادروا تبستى ، وفى القرن الثامن عشر نعرف توزيعهم على وجه أكثر دقة . فتيدا تبستى يقيمون فى جادو وكوار ، ويترك الدازا بورقو متجهين نحو كانم وبحر الغزال ، كما طرد أكثر التيدا إن لم يكن جميعهم من فزان والكفرة . أما فى القرن التاسع عشر فقد استقر الدازا والتيدا فى مانجا (جنوب أجارم) التى تنازعوها مع الطوارق ؛ وبوجه عام نجد أنه قد حدثت تغيرات ؛ إذ انتقل موطن التيبو صوب الجنوب والجنوب الغربى ؛ فترك الدازا الصحراء متجهين صوب منطقة الساحل ، وكان التيبو على علاقة مع العرب فى الشمال ، كما كان لهم بعض العلاقة بمصر التى كان يفصلهم عنها بحر الرمال أو العرق الليبى ، وقد ترددوا على جبل العوينات بل إن غاراتهم بلغت النيل فى أوقات متعددة ؛ أما علاقتهم بالطوارق فغير مهمة كثيراً لأن بلادهم تعزلها منطقة تترى عن موطن الطوارق ؛ وقد كانت هناك غارات متبادلة بين الطرفين لا نستطيع أن نقول إنها قد انتهت تماما.

الموارد المحلية (الزراعة والرى)

تعد الموارد هنا فقيرة ولكنها مع ذلك تشمل الرعى وتربية الحيوان والإنتاج الزراعى ؛ ويمكن أن نتناول هذه الموارد بالدراسة بإيجاز . . وتكفل هذه القطعان وتلك الزراعة الغذاء لسكان الصحراء بشق الأنفس ؛

فالزراعة مقصورة على الواحات الصالحة للرى ، أما المراعى فهى فقيرة تكاد لا تكفل الغــــذاء الكافى لإبلهم العجاف ولبقرهم الذى لايدر اللبن ؛ ويمكن تحسين المراعى هنا بإدخال زراعة بعض النباتات التى تستورد من الخارج ؛ وفى أثناء الحرب العالمية الأخيرة ؛ أدخل نوع منها مصادفة للصحراء الليبية على يد القوات الأسترالية والنيوزيلندية من الفصيلة الرمرامية وقد انتشر فى سرعة عجيبة ؛ ولكننا لا ندرى ما الذى حدث له بعد ذلك . وعلى كل فنحن نعرف أن الروس استطاعوا أن يحققوا نجاحا ملحوظا فى تعمير صحراء التركستان .

تربية الحيوان

يملك بدو الصحراء الكبرى قطعانا من الإبل والماعز والضأن ويشمل إحصاء الحيوان أيضا الخيل والحمير والبغال ، ولكن هذه الحيوانات فى الواقع تعيش فى الواحات أو الإستبس الممتدة على حافة الصحراء الكبرى أكثر مما تعيش فى صميم الصحراء نفسها .

أما الإبل فتوجد عدة أنواع منها تختلف من جمل الشامبا الذى يأكل ويشرب كثيرا ويحمل نحو ٢٠٠ كيلوجرام ، وبين الهجين الخفيف الحركة . وتدل الإحصاءات الأخيرة فى إقليم جنوب الجزائر أن عدد الإبل فيها يبلغ ١٢٥٫٠٠٠ رأس ، على حين يقدر فى موريتانيا بأكثر من ١٠٠٫٠٠٠ رأس ، ويضاف إلى ذلك نحو ١٠٠٫٠٠٠ رأس أخرى فى السودان والنيجر وتشاد ، وبهذا يقدر عددها جميعا بـ ٣٢٥٫٠٠٠ رأس من الإبل وذلك فى الصحراء كلها . وتستخدم الإبل فى النقل فى القبائل المختلفة ، وفى تسيير القوافل الكبيرة ، ففى شمال موريتانيا تساق آلاف الإبل فى الربيع إلى بلاد مراكش حيث تباع كحيوانات للحم (فى موجادور ومراكش بوجه خاص) .

أما البقر فعدده قليل فى مناطق الجزائر الجنوبية ، إذ لا يتجاوز

عددها ١٥٠٠٠٠ر١٥ رأس ، أما فى موريتانيا فتقدر فى أكثر الإحصاءات الحديثة بنحو ٢٥٠٠٠٠ر٢٥٠ رأس ، وفى الجنوب يسوف المور قطعانهم من البقر لبيعها كحيوان للحم فى أسواق لوجا وكاييدى وباقل حيث يعاد تصديرها إلى داكار ؛ وكثيرا ما نسمع عن هذه الحيوانات السيئة الحظ التى تقاوم سائقيها للموت .

أما الضأن والماعز فقد هبط عددها فى مناطق جنوب الجزائر من ٠٠٠ر٥٠٠ر٢ رأس سنة ١٩٣٠ إلى ٥٠٠ر٠٠٠ رأس سنة ١٩٤٨ ؛ ولكن زاد عددها حتى بلغت المليون بعد ذلك ؛ ولا يعزى هذا النقص الغريب إلى حدوث سنوات قحط ، أو ذات شتاء بارد ؛ ولكن ترجع إلى صعوبة الحصول على رعاة للعناية بها ؛ وفى موريتانيا نجد أن الإحصاءات لا تميز بين الضأن والماعز ؛ فيقدر عددها جميعا بـ ٠٠٠ر٣٠٠ر٢ رأس ؛ وتظهر الصعوبات فى تربية هذه الحيوانات فى موريتانيا منذ أن تم القضاء على الرق بصفة خاصة ؛ فضأن المور والطوارق تمثل أنواعا أو سلالات ذات (ذيل سمين) أو إلية كبيرة تستطيع أن تسير دون صعوبة وتقنع بطعام قليل ؛ ونعاجها لا تدر إلا قليلا من اللبن ، وهذه السلالات من الضأن العربية تقطع الصحراء فى قطعان تعد بالآلاف متجهة من الجنوب إلى الشمال ، ويقدر أن نحو ٠٠٠ر٢٠ منها يسير كل عام من أدرار إيفورس إلى توات وتديكلت للمقايضة بالبلح والطباق ، وواضح أن الماعز أهمية عند الرعاة سواء لما تدره من ألبان أو تعطيه من جلود ؛ ولكنها أيضا تؤدى إلى تحويل الصحراء الكبرى إلى صحراء جرداء بمعنى الكلمة بالقضاء على كل نبات فى قسوة وجد .

الزراعـــة

كل ما يذكر هنا بصدد الزراعة مقصور على الواحات وأهم المحاصيل هو نخيل

البلح وعددها فى مناطق الجزائر الجنوبية خمسة ملايين نخلة (*) ، ولكن محصولها منخفض جدا ،فالنخلة تنتج نحو ٣٠ كيلو جراماً .وإن كانت تستطيع أن تنتج نحو ١٠٠ كيلو جرام إذا وجدت حاجتها من الماء ،كما يجب مقاومة الأمراض مثل . . مرض القال والبوفروة والبيوض ، أما البيوض فهو عبارة عن عش غراب طفيلى أتى من مراكش سالكا وادى ساوورة ، ويتعرض المحصول كذلك لأسراب الجراد ، ويقل الإنتاج فى مجموعه رغم الجهود المضنية التى تبذلها الهيئات للعناية بالنخيل وإعداد المياه الكافية له ، وقد بلغ إنتاج مناطق الجنوب فى الجزائر ١٤٠٠٠ طن من سنة ١٩٢٦ إلى سنة ١٩٣٠ ثم بلغ الإنتاج ١٠٫٠٠٠ طن بين سنة ١٩٤٦ — سنة ١٩٥٠ ثم هبط إلى ٨٫٢٧ من الطن سنة ١٩٥٠ ، أما الصادرات فكانت تستغرق نحو ١/٣ الإنتاج ، ولكن لم تلبث أن هبطت شأن مقدار ما يستهلكه الوطنيون من الإنتاج أيضاً ، ويقدر إنتاج الصحراء الجنوبية فى إفريقية الغربية الفرنسية بـ ١٫٠٠٠ طن فى موريتانيا ، و ٢٠٠ طن فى واحة كوار ، أما نصيب تبستى بإفريقية الأستوائية الفرنسية ، فيقدر بـ ٥٠٠ طن ، وهو لا يكفى لسد الحاجة المحلية للسكان ، ويزرع القمح والشعير فى الواحات ولكنه لا يوفر حاجة السكان ، والإنتاج منخفض بوجه عام ، ويذكر كابوت رى أن منطقة أولاد جلال هبطت فيها مساحة الأرض من ٢٫٣٠٠ هكتار بين ١٩٣٠ و ١٩٤٠ إلى أقل من ٣٠٠ هكتار منذ ١٩٤٥ ، كما هبط محصول الشعير من ٥٠٠ طن إلى أقل من خمسة أطنان ، أما فى منطقة الجوليا التى ترويها آبار ارتوازية فقد هبط إنتاج القمح والشعير من ٩٫٢١ من الطن سنة ١٩٣٠ إلى ٦٫٨٣ من الطن سنة ١٩٤٠ إلى ٣٫١٥ من الطن سنة ١٩٤٧ ، وتزرع الذرة الشامية أيضاً بجانب الذرة الرفيعة والفتاريتا ، ويعد القمح من

(*) ويقدر عددها فى الجزائر بخمسة ملايين ، و ٣ مليون فى كل من مراكش وتونس .

نباتات البساتين بمعنى الكلمة ، ويزرع التين شأنه شأن الرمان فى الواحات إلى جانب الخضروات من الفول وبازلاء العلف والبازلاء وبعض العدس والجزر والبصل والطماطم والبطيخ وبعض التوابل والباذنجان والمقات واللفت(*) ، ويسمح كل ذلك لسكان الصحراء أن يعيشوا فيها ولكن بمشقة حتى فى السنوات المواتية ، أما فى السنوات العجاف فتجتاحها المجاعة حقا . وطبقا للإحصاءات المختلفة يمكن أن نقدر أن استهلاك كل فرد من الحبوب يبلغ ١٠٠ كيلو جرام ، كما ينفق نحو ألف فرنك من النقود ، وباستثناء حالات محدودة نجد أن الزراعة لا توفر للزارع غـــذاءه ، ولما كان الرق قد انتهى فالعمال الزراعيون من الحراثين يهجرون الواحات تدريجيا مما يهددها باختفاء بعض أجزائها ، وأؤكد هنا أن هذا لا يعبر عن فكرة خاصة بى ولكنى أعرض لآراء الجغرافيين والاثنوغرافيين المختلفة ممن درسوا الصحراء لفترة طويلة .

فلو بقى المناخ دون تغيير ، والأراضى الصالحة للزراعة نادرة للغاية ، فلن نواجه مشكلة كيف تحول الصحراء إلى منطقة تشبه إقليم بوس (أحد أقاليم فرنسا القديمة وكانت عاصمته شارتر وهو شهير بخصوبته وبإنتاجه القمح (المترجم) وبدون أن نشارك الخياليين فيما يحلمون به فيمكن أن نتطلع إلى تحسين الظروف السائدة فى الصحراء فحسب ، ومن بين هؤلاء المسرفين فى التفاؤل الرئيس الراحل روزفلت الذى قال (نقلا عن ابنه) (يكفى أن نحول مجارى الأنهار لسد مطالب الرى هنا لتصبح هذه المنطقة خصبة ، حتى إن وادى إمبريال فى كاليفورنيا لا يقارن بها إلا كما تقارن

(*) شيفالييه (ا) سنة ١٩٣٢ : منتجات الصحراء الكبرى النباتية وأطرافها الشمالية والجنوبية ، مجلة النبات الطبيعى والزراعة المدارية ، رقم ١٣٣ — ١٣٤ ، صفحات ٦٦٩ — ٩٢٤ .

Chevalier (A), 1932, Les productions végétales du Sahara et de ses bordures Nord et Sud, Rev, Bot, sppl. et Agric tropicale, no. 133 — 134 pp. 669 — 924.

بقطعة صغيرة من الأرض مربعة مزروعة بالكرنب . . . أما الصحراء الكبرى فسيسودها الازدهار فى مساحة تقدر بمئات الكيلو مترات المربعة . . . .) الخ [*] .

ومن بين المحاصيل الصناعية التى بدأت الآن زراعتها يمكن أن نذكر الحناء والطباق التى تنتج بضع مئات الكيلو جرامات ، ولكن لا يمكن أن تصبح من المحاصيل المهمة سواء لسكان القصور من المستقرين ، أو من البدو ، كما أن زراعة القطن لم تسفر عن نتيجة مشجعة يعتد بها ، ونذكر هنا أن فى منطقة الحدود الجنوبية للصحراء فى إقليم الساحل السودانى اتجهت (إدارة النيجر) — بعد أن لاقت مشاق وصعوبات فى زراعة القطن — إلى زراعة الأرز الذى انتشرت زراعته فى مساحة تقدر بـ . . . ر ٣٥ هكتار بسرعة (**) ، وقد استمرت الأبحاث الزراعية فى كل المنطقة وفى منطقة دوانا ، ويبدو أنه من المؤكد أن الزراعة قد أحرزت تقدما متصلا على الأقل إن لم يكن رائعا أيضاً .

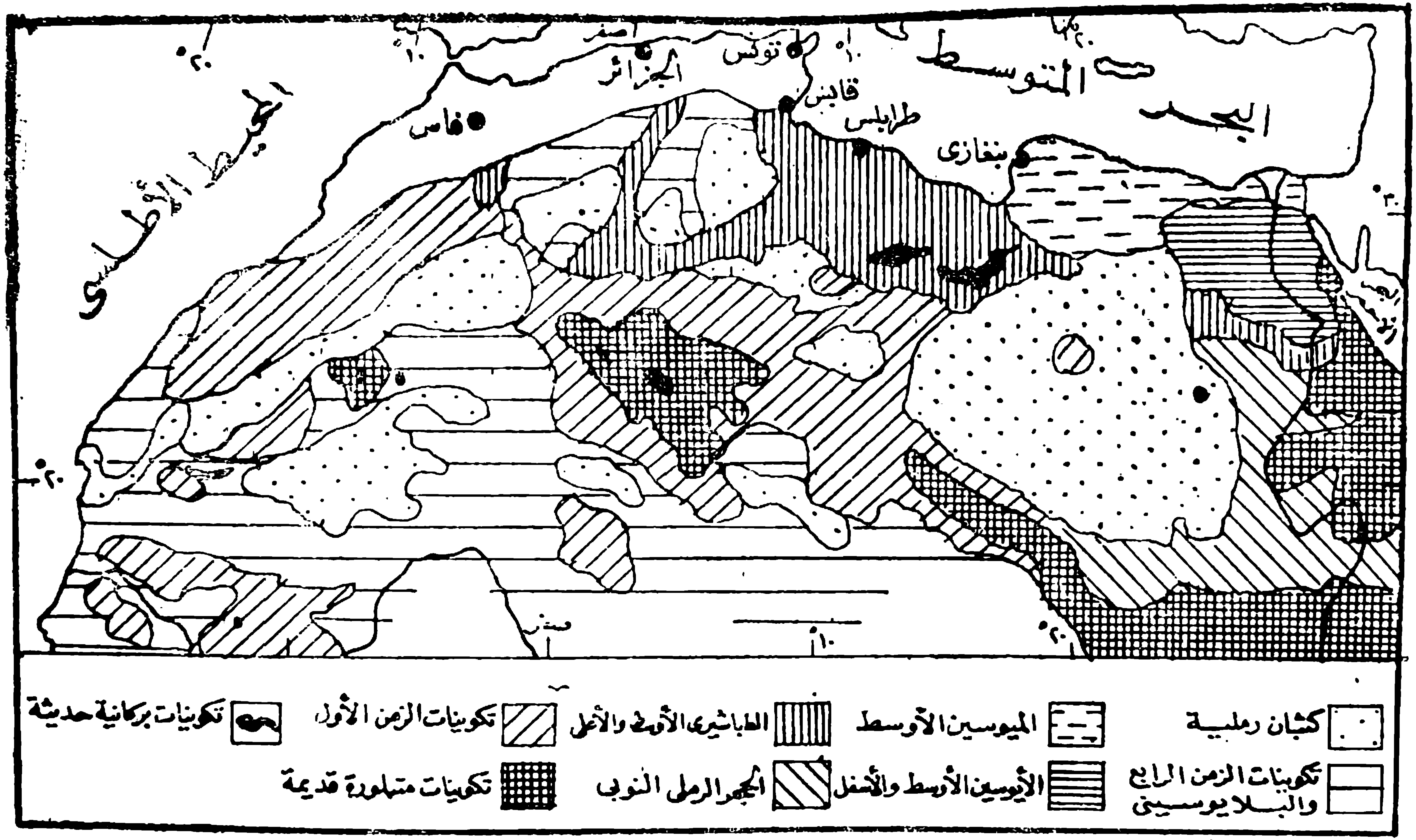
الصيد

تمثل سواحل الصحراء الكبرى التى تمتد على المحيط الأطلسى وتبلغ طولها ٦٠٠ كيلو متراً مناطق غنية بالأسماك . وتمتد من سنت لويس حتى بورت اتين . ولا يقبل الوطنيون على صيد الأسماك إلا قليلا لأنهم ليسوا من البحارة . ولكن أصحاب سفن الصيد هنا من الفرنسيين والأسبان الذين

(*) روزفلت (اليون) ابى قال لى صفحة ١٣ (نقلا عن كابورى صفحة ٤٥٧) .

Roosevelt (Elliott) Mon père m'a dit, p. 113 (cité par R. Capot-Rey. p, 457).

Naturalia, Février, 1957 p. 11.



شكل (٧) الخريطة الجيولوجية للصحراء الكبرى (عن رولان ١٨٦٧)

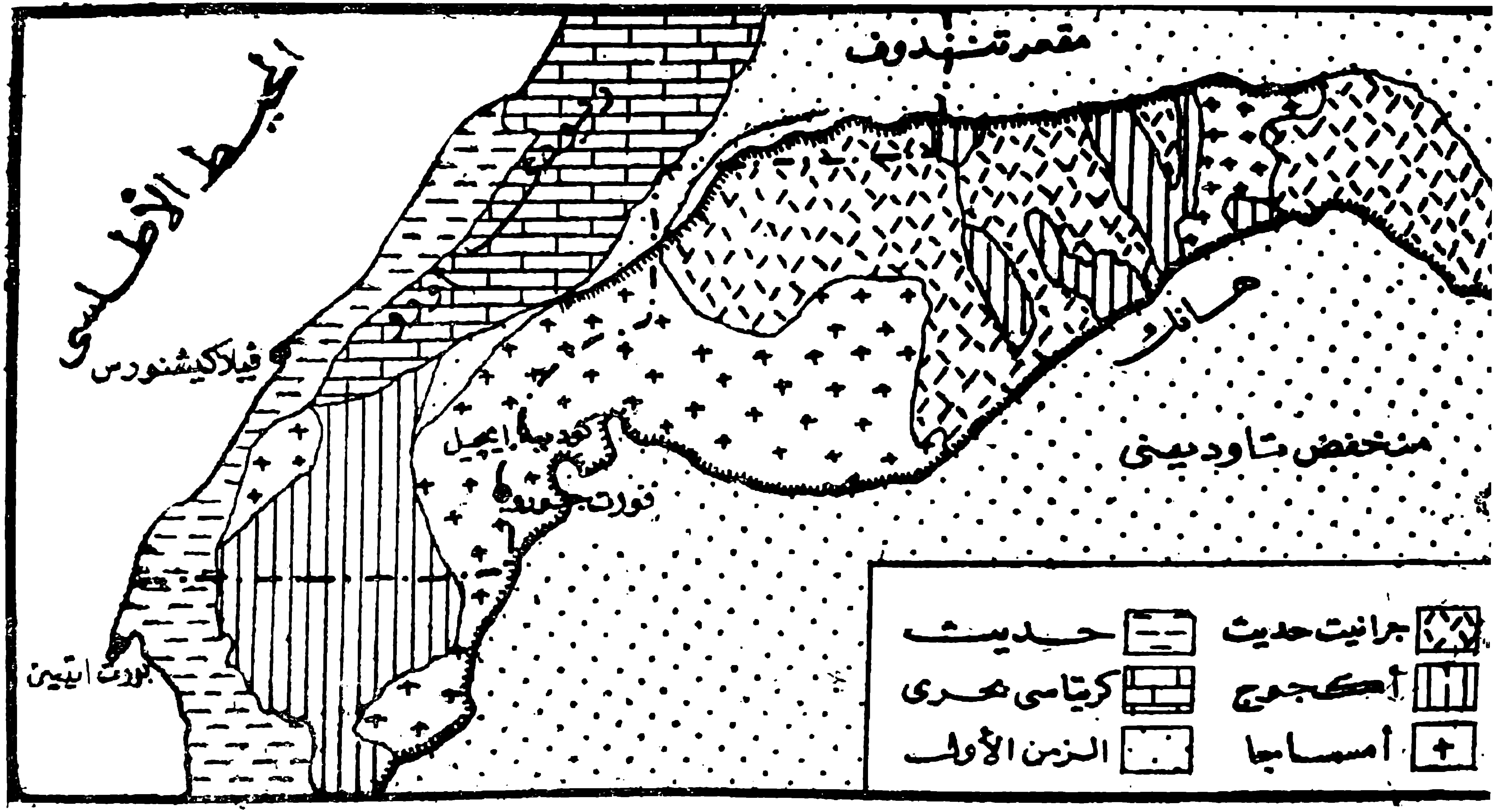
يفدون إلى هذه الشواطىء ويقدر ما حملته سفن الصيد الشراعية فى جزائر كنارى بـ ٣٠٠٠٠ طن من السمك المملح . ومنذ سنة ١٩٥١ ألقت سفينة فرنسية مزودة بمصنع لحفظ الأسماك مراسيها فى خليج ليفرييه ومن ناحية أخرى تصيد مراكب سكان بريتانى نوعا كبير الحجم من فصيلة الجمبرى من سواحل ريودورو .

الفصل السادس

كشف الصحراء الفرنسية واحتلالها

لم يكن من الممكن كشف الصحراء قبل أن يستتب الأمن فيها ، ففى فجر القرن التاسع عشر كانت إفريقية كلها غير معروفة إلا قليلا حتى لقد أنشئت سنة ١٧٨٨ فى إنجلترا (جمعية تشجيع الكشف داخل إفريقية) ، وقد اتجهت العناية أولا إلى حل مشكلة النيجر ، فقدم مانجو بارك عن طريق السنغال وغمبيا للوصول إلى باماكو سنة ١٧٩٥ ،وقد ظن أن النيجر يجرى أولا نحو الشمال الشرقى ثم ينحنى نحو الجنوب الشرقى ولكنه لقى مصرعه سنة ١٨٠٥ م ، فى حادثة فى النهر كان الوطنيون السبب فيها ؛ أما هورنمان الذى غادر طرابلس فقد لقى حتفه فى نوبى على مقربة من مصب النيجر سنة ١٨٠٠ وقد اتخذ دنهام وأودنى وكلابرتون طرابلس سنة ١٨٢٢ بداية لرحلتهم إلى تشاد ، فاستطاع أحد رفقاء كلابرتون وهو رتشارد لاندر أن يهبط فى النيجر الأدنى حتى بلغ خليج غانة سنة ١٨٣٠ م ، وبذلك تأكد لديهم أن النيجر لا يصب فى تشاد أو النيل ، وفى هذه الأثناء ذهب الميجور لينج من طرابلس ميمما شطر تمبكتو ولكنه اغتيل سنة ١٨٢٢ . أما رينيه كاييه — وهو شاب فرنسى — فقد نجح فى القيام برحلة تثير الدهشة رغم أنه لم يكن يملك شيئاً ؛ فقد قام من السنغال ليصل إلى تمبكتو ثم عاد عن طريق مراكش سنة ١٨٢٨ ؛وفى سنة ١٨٣٠ أخذت فرنسا فى احتلال الجزائر مما قادها للكشف عن الصحراء ، وفى سنة ١٨٥٠ خرجت بعثة إنجليزية بقيادة رتشاردسون من طرابلس وبصحبتها شخصان ألمانيان هما بارت

واوفروج وتوفيا ، وواصل بارت رحلته التى ظلت خمس سنوات بين تشاد وتمبكتو ؛ وفى سنة ١٨٦٦ — ١٨٦٧ ذهب جيرار وفلس من طرابلس حتى مصب النيجر أما ناشتيجال فقد زار تبستى ووادای ودارفور وتشاد (بين ١٨٦٩ — ١٨٧٤) ؛ وفى سنة ١٨٨٠ وصل دكتور لينز تمبكتو بعد أن خرج من مراكش ثم عاد عن طريق السنغال ؛ أما إقليم غدامس وغات فقد ظل فترة طويلة من الصعب كشفه وزيارته إذ اغتيل فيه المكتشفون والتجار ، أما رجال الدين فلم يكن قد حان الوقت لذهابهم ، وقد كان أهم الأعمال فى هذه المنطقة ما قام به دوفربيه الذى استطاع بفضل معونة أحد طوارق ايفوراس أن يدرس تاسيلى آجر وجانبا من فزان فى الفترة ما بين ١٨٥٦ ، ١٨٦١ ، وقد نشر كتابا ضخماً بعنوان طوارق الشمال سنة ١٨٦٤ وفى سنة ١٨٥٢ درس المهندس ديبوك النظام المائى فى وادى ريغ وفى سنة ١٨٥٤ توطد الأمن وخضعت منطقة طوغورت ، وفى سنة ١٨٧٨ خرج المهندس ديونشيل وهو أحد المتحمسين لمد السكة الحديدية عبر الصحراء فى بعثة ، ولكنه لم يتجاوز الأغواط فى رحلته . وقد تتابعت البعثات الأخرى دون أن تلقى توفيقا فى مهمتها ، وكانت الرحلة الثالثة التى قام بها فلاترز الذى خرج من بسكره ، فى أول فبراير سنة ١٨٨٠ مزمعا الوصول للنيجر ولكن اعترضه الطوارق فحالوا دون ذلك ، ولكنه لسوء الحظ حاول القيام برحلة مرة أخرى فخرج من أورجله فى ٤ ديسمبر ١٨٨٠ ليصل إلى أماذروز وأناهف ولكن قضى عليه الطوارق ، وقد أثارت هذه النكبة الانتباه إلى أهمية وضرورة إخضاع سكان الصحراء أولا . لأنه بدون ذلك يتعذر اكتشافها فكان السكان يجاهرون بالخصومة والعداوة فلم يتمكن أى شخص أن يوفق للطريقة التى يستطيع بها إقامة علاقات ودية مع سكان البلاد . وفى سنة ١٨٨٢ نجح فورو فى القيام برحلة استطلاعية فى جنوب أورجله ،



شكل (٨١) خريطة جيولوجية مبسطة لسلسلة الرقيبات

ولكن البلاد لم تكن مستقرة تماماً ، فقد اغتيل رحالتان فرنسيان هما موريس بالاوكميل دولس فى سنة ١٨٨٥ ، ١٨٨٧ ، وفى سنة ١٨٩٠ فى مؤتمر برلين قسمت إفريقية بين القوى الأوربية المختلفة ،وكانت الصحراء الكبرى من نصيب فرنسا لأنها تتصل بالمستعمرات الفرنسية فى الشمال كما تتصل فى الجنوب بإفريقية السوداء التابعة للفرنسيين . وفى سنة ١٨٩١ أقيمت نقطة حصينة بصفة دائمة فى جوليا ، واستطاع فورو أن يقوم برحلات علمية كما نجح سنة ١٨٩١ ؛ سنة ١٨٩٢ كابتن مونتى فى القيام برحلة وفق فيها توفيقا كبيراً بين تشاد وطرابلس عن طريق واحة كوار ، وقد دخل قائد العفينة بواتييه تمبكتو فى آخر سنة ١٨٩٣ ولكنه حوصر فيها واستطاع أن يستولى على المدينة فى ١٢ يناير سنة ١٨٩٤ (القومندان جوفر) .

وفى ٢٣ أكتوبر سنة ١٨٩٨ غادرت بعثة فورو لامى أورجله فى طريقها لتشاد عن طريق الحجار الذى يمتد بالقرب من عرق تيهوادى ، وقد اجتازت البعثة أناهف مواصلة سيرها عبر عين ازاوه وايفروان وقد وفقت تماما واستطاع فورو العودة إلى فرنسا حاملا وثائق علمية هامة سنة ١٩٠٠ ؛ كما واصلت البعثة العسكرية سيرها لتتصل ببعثات جنتيل وجولان منييه وقد تم ربط إفريقية الشمالية بإفريقية الاستوائية وقد كفل ذلك النصر الذى أحرزه الفرنسيون فى كوسيرى حيث لقى القومندان لامى حتفه . وقد استطاعت بعثة فورو لامى أن تعبر الصحراء على الأقدام وهكذا ارتبطت الجزائر (الفرنسية) بالسودان الفرنسى على الأقدام على أثر هذا العمل الذى ينطوى على الجرأة والمخاطرة والذى أثار الدهشة ، لأن الصحراء لم تكن قد شاهدت من قبل الأمن مستتباً والهدوء مخيما على أجزائها .

وقد بدأت المخاطرة الكبرى على صورة بعثة للدراسة الاستطلاعية فى النواحى الجيولوجية فى منطقة تديكالت ، وهى تمثل صفحة رائعة فى تاريخ

الصحراء بحق ، وقد تبدو بعيدة عن التصديق فقد ذكر جوتييه(١) ما صادفته هذه البعثة من متاعب إذ نيط بفلامن المحضر بقسم الجيولوجيا بالمدرسة العليا للعلوم بالجزائر القيام برحلة جيولوجية وذلك بتكليف من حاكم الجزائر العام . لافريير ولم يدهش الحاكم حين رأى أن من الممكن القيام بدراسة جيولوجية فى منطقة تديكالت على بعد ... ١٠٠ كيلو متر جنوب مدينة الجزائر فى صميم الصحراء ، ومع ذلك فقد بعث مع هذا الجيولوجى بعثة عسكرية لحراسته ؛ وقد كان هذا العمل بإيعاز من ليفى رئيس المجلس الحربى ؛ وقد أحسن تدبير الأمور فأرسل ١٤٠ جنديا بقيادة كابتن بان ويتألف معظم هؤلاء الجنود من القبائل التى كانت تخدم فى جيوش المستعمرات إلى جانب فرقة من الفرسان الوطنيين يقودها كابتن جرمان إلى جانب فصيلة صغيرة يقودها القومندان بوجارتن وقد حدث ذلك فى ديسمبر سنة ١٨٩٩ ؛ وقد تعرضت هذه البعثة لهجوم عليها فى ضواحى عين صالح فى ٢٧ ديسمبر ، ولكن فلامان أصر على مواصلة رحلته واستطاع بمعونة بان الاستيلاء على عين صالح وكان هناك نزاع دائم على القيادة بين هذين الرجلين اللذين تبارزا ، وقد وصلت الامدادات العسكرية واحتلت واحات تيدكالت الواحدة إثر الأخرى ؛ وبهذا تمكن فلامان من أن يحقق غرضه تماما من الرحلة بجمع الحقائق والعينات الجيولوجية .

---

(١) جوتييه (ا . ف) سنة ١٩٤٧ غزو الصحراء الكبرى سنة ١٩٣٧ الطبعة الخامسة كولين سنة ١٩٥٦ ، ظاهرة الاستعمار الأوربى كما يراها سيريوس . مجلة أورد افريقية العدد الخامس ، يناير سنة ١٩٥٦ ، غزو الصحراء ، منشورات معهد البحوث الصحراوية سنة ١٩٥٦ الجزء الرابع عشر صفحات ١٣ — ٢٢ .

Cautier. E.F., 1947, La Conquête du Sahara, 1937-5 édit. (Colin) — 1956. Le phénomère Colonial vu de Sirius. Eurafrique no 5 — Janvier, 1956. & 1956. La Conquête du Sahara, Trav. Inst. Rech. Sahariennes, 1956. t. 14 pp. 13 — 22.

وقد أبلغ الحاكم العام بعد ذلك ان إنفاذ البعثة الجيولوجية التى أمر بإرسالها استتبع احتلالا عسكريا لواحات تيدكالت ، وقد وضعت حامية فرنسية فى عين صالح وعهد إليها حماية الواحات والحيلولة دون عودة أصحابها من الطوارق الذين قد يحاولون استردادها ، وقد ظل الضباط الفرنسيون فى عين صالح سنة ١٩٠٠ ، سنة ١٩٠١ يتلقون خطابات من مشايخ الطوارق يهددون فيها بالانتقام وفى أحد الأيام الجميلة وقع مالا بد أن يقع ، إذ قام الطوارق بغزو خاطف ونظموا غارة لنهب الواحات ليسوقوا أمامهم الإبل، ولم تكن الفرصة تتسع لكى يطلبوا تعليمات أو أوامر من الجزائر فضلا عن باريس ، فدبر أمر الدفاع قائد حامية عين صالح كوفين فقاد هجوماً مضاداً أو بالأحرى شجع على القيام به . وقد قام بهذا الهجوم سكان عين صالح من المستقرين الذين ألفوا حملة تأديبية من المدنيين، وقد نيط بالملازم كوتينيه أن يرافقهم لمساعدتهم فى الوصول إلى طوارق بابا قائد هذه الغارة واستطاع كوتينيه الاستيلاء على ١٣٠ بندقيـــة ، ثم التحم فى معركة مع الطوارق فى قلب الحجار فى واحة تيت الصغيرة ، وأوقع بصفوفهم الهزيمة وقضى على ثلث الفارين منهم ، وقد كانت هذه المعركة هى الوحيدة التى نشبت مع الطوارق وأتاحت هذه المعركة لنا أن نسيطر على الصحراء الكبرى كلها هذه المعركة التى ربما ترددت أصداؤها فى الجزائر وإن لم تكن فرنسا قد شعرت بنشوبها ، ولكن مع ذلك لم تصبح الصحراء كلها آمنة للسيـــاح والرحالة إذ بقى أمام الفرنسيين إخضاع الطوارق (والمور فى الغرب) وقد أسند هذا العمل للقومندان لبيرين دى هوبول ، وقد عرف لابرين ان المدفعية والفرسان لاتستطيع أن تجتاز الصحراء ، ولذلك فكر فى إنشاء فرق من الهجانة فى الصحراء فعبأ قبيلة الشمبعه وهم من أعداء الطوارق الألداء وترك لكل واحد منهم أن يمتطى جمله ويرتدى ملابسه التى ألفها ويرعى حيوانه خارج المناطق العسكرية،وقد حقق هذا التنظيم من الناحية

الإدارية أغراضه تماما ، فلم يكن من الضرورى توفير ملابس أو حيوانات للنقل أو مرافق للخدمة أو حظائر أو ثكنات، ومن الناحية المالية استطاع أن يؤلف ثلاث فرق كل منها يضم ٧٠ من الهجانة ، (*) وهكذا توفر لديه ٢٠٠ هجان ، يتولى قيادتهم ضباط سمع عنهم العالم كله ؛ واستطاعوا ان يخضعوا سكان صحراء الجزائر دون أن يلقوا مقاومة تذكر ولكن حين نقول إنه لم تصادفهم مقاومة فلا نقصد ماتعنيه هذه الكلمة فى ظاهرها ؛ أى أنه لم تكن هناك معارك بين الجيوش ؛ وإن كانت هناك أعمال بطولية تثير الدهشة حفلت بذكرها الكتب والتقارير ؛ ونوهت بها الصحافة .

وفى الجنوب تكونت جماعات من سكان المستعمرات بافريقية الغربية الفرنسية وإفريقية الاستوائية الفرنسية لتحقيق نفس الغرض . فتألفت فرق الهجانة التى أصبحت تدعى (جماعات البدو) . ومنذ سنة ١٩٠٦ ذهب كوفين من فرقة تمبكتو لارتياد تاوديني،وقد لحق به بعد بضعة أيام لابارين ونيجر اللذان قدما من عين صالح . وفى سنة ١٩٠٩ احتل جورو أدرار الموريتانية وواصل سيره حتى سبخه إيجيل ، وفى سنة ١٩١٢ احتلت قوات موريتانيا وتمبكتو كل من تشيت وأولاتا وفى سنة ١٩١٢ أيضا هاجم البرابر فرقة فرنسية عند آبار القطارة ؛ ولكن خف لنجدتهم فرقة من تديكالت بقيادة شارلى ؛ فطردتهم وساقت ٣٠٠ من الإبل أمامها ؛ وواصل شارليه مطاردتهم فقطع ٨٠٠ كيلو متر فى عشرة أيام ، وعبر عرق شيش متخذا أحد قطاع الطرق التائبين دليلاله ؛ ووجد البرابر عند آبار زميليه فقضى عليهم وأطلق سراح ٦٠ أسيرا من السود كانوا قد أسروهم واتخذوهم

(*) يذكر الجنرال ايف دى بوابوازيل ان الفكرة الأولى لحرس أو شرطة من السوارى تعمل منفصلة مستقلة ، وتستطيع الانتقال بسرعة دون عناء تعزى الى احد المدنيين ، وقد قام بتجربتها ـــ ١٨٨٩ ارنى مرسييه. . Ernest Mercier

عبيدا بعد أن اختطفوهم من السودان . وفى سنة ١٩١٣ جلا الأتراك عن طرابلس وفزان على أثر طرد الإيطاليين لهم. أما السنوسيون من حكام هذه البلاد فقد هاجموا الهجانة من تاسيلى آجر وتولى شارليه وجنوده من الشمبعة إعادة الأمن إلى نصابه فقطعوا ٥٠٠ كيلو متر ساروا منها على الأقدام نحو ألفين . وفى أول أكتوبر احتلت تبستى وفى الغرب كان المور فى نزاع دائم ، ولذلك استطاع كولونيل موريه أن يتتبعهم حتى سمارا .

الحرب سنة ١٩١٤ — سنة ١٩١٨ والفترة الثالثة

انتهزت الطريقة السنوسية نشوب الحرب الأوربية لتحرير طرابلس وفزان ، لأن قلاع غات وغدامس تركها الإيطاليون فقامت عدة محاولات فى تاسيلى آجر ، ولكن دون توفيق فطوارق جادو والمور فى موريتانيا كانوا فى ثورة وقلق ولذلك ضاعفوا من الأعباء التى ألقيت على الجنود المنوط بهم المحافظة على الأمن .

وقد أعلن أمنيوكال الأوليميدين نفسه زعيما للطوارق جميعهم وحاصر قلعتنا فى ميناكا ، ولكن رفع الحصار عنها فى مايو سنة ١٩١٦ بفضل جماعة الهجانة التى قدمت من كيدال ووقعت الهزيمة المنكرة فى صفوف الأوليميدين. وفى يناير سنة ١٩١٦ هاجم السنوسيون جانيت وقابلهم سكان القرى بالترحاب ورغم التحصينات القوية سقطت قلعة جانيت ثم استردتها الفرقة الفرنسية بقيادة (منييه) فى ١٦ مايو ولكن لم يلبث أن غادرتها فى ٤ يولية . ومنذ ذلك الحين تتابعت المعارك دون انقطاع فتعرضت قوافل الإمدادات للهجوم وأخليت فور بولنياك وساد الذعر والارتباك طوارق الحجار . وفى ٢ ديسمبر سنة ١٩١٦ اغتيل الأب ديفوكو فى تمنراست . إذ قضى عليه بسبب خيانة من أخلص لهم . وبعد عشرة أيام ساد الاضطراب منطقة تاسيلى واستولى الملازم لياورو على عاصمة الحجار أو أبلاسا ونهبها تماما. مما أثار الطوارق ولم يبق

غير زعيم مخلص لنا هو موسى اج أمستان وقد انضم هو ورجاله إلى ديوميه الذى حاول ان يرفع الحصار عن الحجار . أما لابرين فقد ذهب إلى الجبهة الفرنسية ولكنه لم يلبث أن استدعى أخيراً للصحراء مما أعاد الثقة إلى أصدقائنا ، وأثار الخوف فى قلوب الأعداء والخارجين علينا ، وبعد أن نشبت معارك عنيفة بدأت حركة الإذعان والخضوع فى أغسطس سنة ١٩١٧ وإن كانت جماعة موسى هذا لم تستطيع استرداد جانيت إلا فى نوفمبر سنة ١٩١٨ ، على حين لجأ الثوار الباقون إلى تبستى وبعد الجلاء عنها سنة ١٩١٦ حين أخليت لم نعد لاحتلالها إلا سنة ١٩٢٩ .

وقد استغرق إخضاع موريتانيا فترة طويلة لأن الرقيبات ظلوا لاجئين فى ريودورو حيث كانوا بمنجاة من الانتقام ، لأن الأسبانيين لم يغادروا قلاعهم على الساحل فلم يلتقوا بهم فى الداخل . وفى سنة ١٩٣٢ حين خرج أمير أدرار بعد أن نشب خلاف بينه وبين الفرنسيين واغتال فصيلتين فرنسيتين طارده جماعة من البدو من الشنقيطى وقتلوه فى فجر اليوم الخامس ، ليعودوا فيصدوا هجوم الرقيبات بعد أن قطعوا ٩٧٠ كيلو مترا فى أحد عشر يوماً منها ٧٥٠ كيلو مترا فى ٧ أيام فى بلاد تخلو من الماء . وقد أبيدت جماعة أخرى من الرقيات فى القصايب على يد فرقتين من البدو إلى جانب فرقة من بحارة الأسطول فى الصحراء . وفى سنة ١٩٢٣ شيدت فورت جورو كمركز حصين بالقرب من ايجيل ، وفى سنة ١٩٣٤ تقابل جنرال جيرو قادماً من حدود الجزائر ومراكش مع قومندان بوتى قائد مركز أدرار . وفى ديسمبر تجدد الاشتباك مع الفرق المزودة بالسيارات وخضع الرقيبات وتم اخضاع سكان الصحراء ولكن لم يتم كشفها العلمى . وقد ندر التردد على تلك الجهات ويمكن أن نذكر فى هذا الصدد كونراد كيليان وليليبر فى الهضبة الوسطى بالصحراء ، منشيكوف ، ومونو فى الصحراء الغربية ثم تمونو دوم ليليبر فى شمال تبستى . ظلت الأعمال العلمية تلقى صعوبات كثيرة بل

ينطوى القيام بها على مخاطر ففى سنة ١٩٣٧ اغتيل الجيولوجى ف.جاكيه فى موريتانيا فى ٧ أبريل سنة ١٩٤٢ وآخر يدعى أندريه دى ميندورف الذى قضى من الظمأ بين تاوديني وتوات . وظل دور الجيش هو المهم فى إعداد الخرائط الجغرافية وجمع عينات من الصخور والحفريات ، ولم يحدث قط إلا بعد سنة ١٩٤٥ أن اضطلعت الإدارات الجيولوجية بالبحث والدراسة بانتظام فى مناطق الصحراء ، ومازال كشف الصحراء لم ينته تماما بعد ، إذ توجد مساحات واسعة قل من جرؤ على اجتيازها . فهنـــاك من تبستى والصحراء الليبية غير معروفة إلا قليلا ، بل فى الصحراء الغربية نفسها توجد منطقة لاتتبع أحداً مساحتها ٢٥٠٫٠٠٠ كيلو متر مربع وتمتد بين أدرار الموريتانية وأزواد فى السودان وذلك فى شمال تمبكتو ، ويبلغ عرض هذه المنطقة من الشمال للجنوب من ٤٠٠ ، ٥٠٠ كيلو متر بينما يبلغ امتدادها من الشرق للغرب مسافة آلاف الكيلو مترات دون أن يتوافر فيها نبع واحد للمياه ، وقد كانت أول رحلة استطلاعية فرنسية فى هذه المنطقة الرحلة التى قام بها فيفيز بين أولاته والقصايب فى سنة ١٩٢٠ وسنة ١٩٢١ فاستطاع أن يقطع من الشمال للجنوب ٤٥٠ كيلو مترا دون أن يعمد للحصول على المياه من أى مصدر لها . وقد قامت حملات تولتها فصائل صغيرة من الهجانة ولكن قطع المسافة من الغرب إلى الشرق من أودان إلى أروان لم تنجح لأول مرة إلا فى شتاء سنة ٥٤ — ١٩٥٥ على يد مونو . وقد كانت هذه الحملة مثار دهشة فقد استغرق إعدادها فترة طويلة وكانت تضم ثلاثة رجال هم مونو وجنديين وطنيين قد دربا تماماً ، وكان معهم خمسة من رءوس الابل ثلاثة منها للركوب وجمل لحمل المياه وآخر للركوب وبعد أن خرجت هذه الحملة من أتار وصلت إلى أودان فى ١٠ ديسمبر سنة ١٩٥٤ لتخرج منها فى ١٢ دسمبر وتصل فى ١٢ يناير سنة ١٩٥٥ إلى أوران ، ولذلك قطعت مسافة ٩٠٠ كيلو متر دون أن تستمد المياه من أى مصدر فى الطريق . ولم

يستهلك الفرد من البعثة كل يوم فى أثناء الرحلة إلا أقل من لتر من الماء . وقد عادوا عن طريق المرايا من ٤ — ١٩ يناير (قطعوا ٦٠٠ كيلو متر تقريباً) إلى الغلاوية فى ٢٧ يناير ، وقد قدم مونو تقريراً عن هذه (النزهة*) ، التى تمخضت عن نتائج علمية بالغة الأهمية ، واى أكمل العمل فيها فى العام التالى سنة ١٩٥٦ - ١٩٥٧ .

(*) مونو (ت) سنة ١٩٥٥ « نزهة » فى الصحراء ، أودان — اروان : ٩٠٠ كيلو دون مياه : منشورات شارل دى فوكو (التاسع) الجزء الثامن والثلاثون ، صفحات ١٥٧ — ١٧٢ .

Monod (Th.) 1955. Une "promenade" au Sahâra, Ouadan — Araouan : 9oo kilomètres sans eau, Cahiers Charles de Foucauld (9), vol, 38, pp. 157 — 172.

الباب الثانى

البنية الجيولوجية
للصحراء الفرنسية

سوف يصبح الجزء الثانى من هذا الكتاب هو أهم أجزائه لأن الدراسة الجيولوجية تعد أساس كل بحث يتناول المواد المعدنية النافعة ، فالنجاح الذى قيض لمناطق إفريقية فى ميدان التعدين حدث فى تلك الجهات التى لقى فيها البحث الجيولوجى التشجيع ، فاستغلال مناجم النحاس فى الكنغو البلجيكى إنما يرجع إلى جهود الجيولوجى كورنيه واللجنة الخاصة بكاتانجا ، وقد كان كشف مناجم روديسيا الشمالية نتيجة لجهود الجيولوجيين البريطانيين ؛ شأن استغلال مناجم الماس فى ساحل الذهب وسيراليون ، ولو أن الكشف عن طريق المصادفة مازال قائما وله تقديره ، وإن كان مجاله يضيق تدريجياً ، فالبحث عن الكلومبيت واليورانيوم - وهى معادن نادرة نسبياً - والتنقيب عن البترول فى المناطق التى لا يوجد بها أدلة واضحة للعيان تشير إلى احتمال وجوده ، تعد أمثلة فى هذا الشأن ويقوم التنقيب تدريجياً على أساس علمى ؛ كما أنه يتطلب مقادير متزايدة من الأموال ، فبوجه عام لا نستطيع أن نستغل إلا المناجم الكبيرة ، فاستخراج المقادير الكبيرة من المعادن لنقلها هو وحده الذى يبرر مد سكك حديدية أو أنابيب لنقل المواد المستخرجة ، وهذا هو الباعث على الاهتمام بادىء ذى بدء على تحقيق ورسم الخرائط الجيولوجية ، سواء من ناحية البنية أو توزيع المعادن حتى نستطيع أن نوجه البحوث وأعمال التنقيب توجيهاً مثمراً فى المستقبل ، وسوف نتناول بالدراسة تتابع الطبقات العام ثم نتبعه بدراسة الجيولوجية الإقليمية .

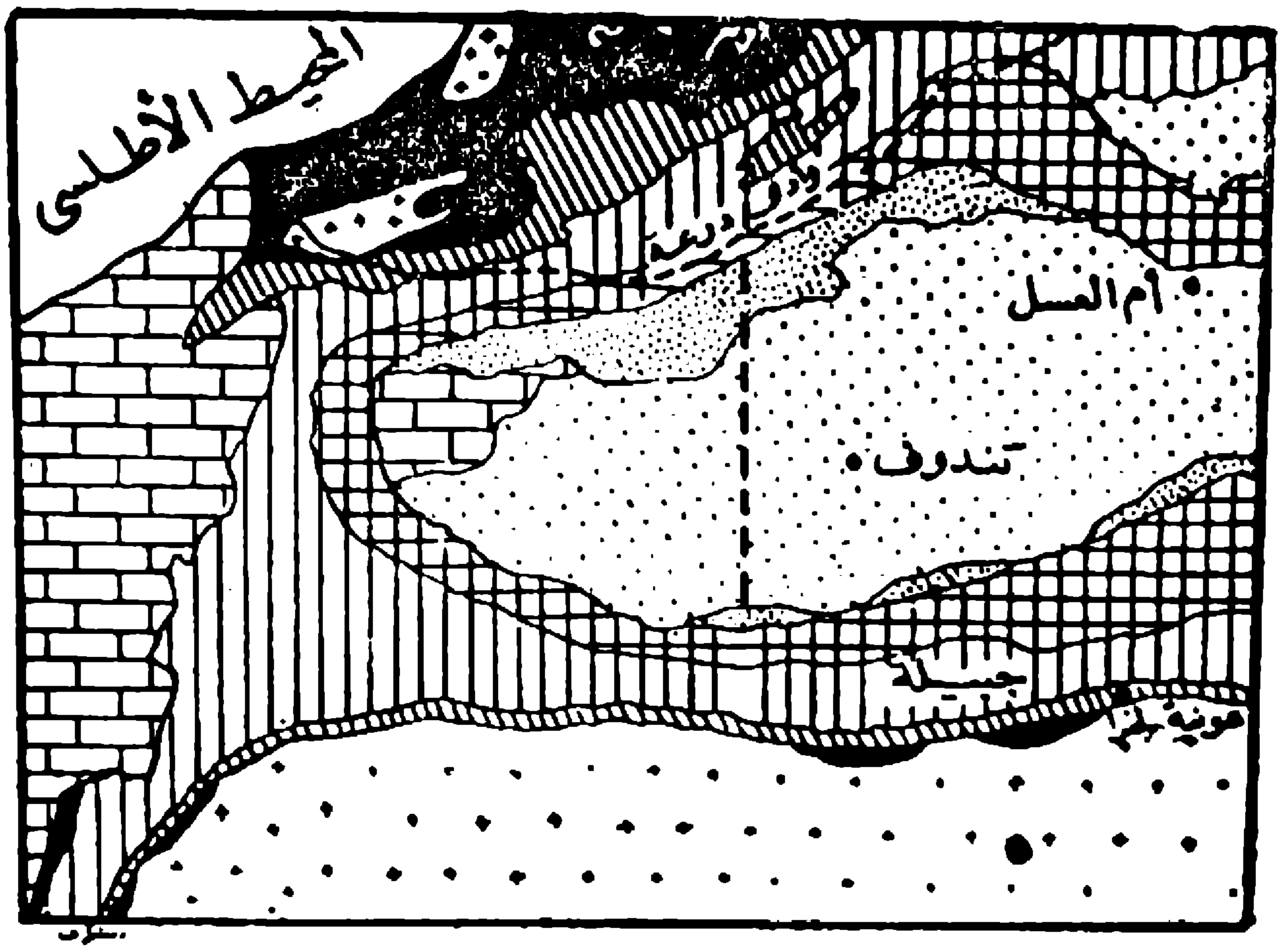
الفصل الأول

تتابع الطبقات العام

إن نظام الطبقات فى إفريقية لا يختلف عنه فى بقية القارات ، وهو نظام يسود العالم ولكن له خصائصه المعينة فى هذه القارة مما يستلزم مقدمة عامة. ففى الصحراء الكبرى كما هو الحال فى بقية إفريقية يقابل الجيولوجيون صعوبات خاصة مثل عدم وجود مجموعة من الحفريات أو امتداد مجموعة من التكوينات لفترة طويلة من الزمن، ومن ثم نجد أن هذه التكوينات درست فى تقارير الرحلات المختلفة تحت أسماء متعددة رغم أنها واحدة ، ونحن ندين إلى كونراد كيليان (Conrad Kilian) بصفة خاصة لأنه أول من وضع نظاما شاملا يوضح البنية فى الصحراء الكبرى ، واستطاع أن يكون من كل الأجزاء المتناثرة قائمة تتضمن كل مجموعات التكوينات البحرية والقارية لأنه لابد أن تشمل هذه القائمة كل التكوينات التى سلف وصفها أو لم توصف بعد . وقد حدث تقدم كبير فى هذا الصدد منذ بضع سنوات. فى هذه اللمحة عن نظام الطبقات لن نعيد ذكر ما سبق أن كتبناه سنة ١٩٥٠ فى كتابنا « جيولوجية إفريقية » ، وأخيرا يمكن أن نرشد القراء الذين يعنون بالوقوف على التفاصيل التاريخية الخاصة بهذا الموضوع بالرجوع إلى الكتيب رقم ٢ من كتاب إفريقية الذى ظهر سنة ١٩٥٦ فى مجموعة « القاموس الدولى لتتابع الطبقات » والذى كتب خصيصا لدراسة الصحراء الكبرى وإفريقية الغربية(*) ؛ وهذه اللمحة سوف تكون قصيرة بقدر

(*) استخدمنا فى الخرائط اربع لوحات من خريطة شمال غرب افريقيا

الإمكان حتى نفسح المجال لما سوف يجىء ذكره عن نظام الطبقات فى الجزء الخاص بالدراسة الإقليمية لهذا النظام ؛ بعد أن تكون قد أصبحت هذه المصطلحات معروفة واضحة .



■ الكمبرى ▢ الكربونى القارى ▢ ماقبل الكمبرى ▦ الكربونى البحرى
▥ الديفونى ▢ القارى النهائى ▧ السيلورى ▤ الكريتاسى البحرى

شكل (٩) خريطة جيولوجية مبسطة لمقعر تندوف

١ — العصر السابق للكمبرى : يمثل العصر السابق للكمبرى الشطر

الجيولوجية مقياس — ١ : ٢٫٠٠٠٫٠٠٠ (سنة ١٩٥٢) واللوحتان ١ ، ٢
من خريطة افريقيا الدولية مقاس ١ : ٥ مليون . أما الناحية التاريخية فيوجد لفيرون (ر) ١٩٥٥ Histoire de la

Mém. Muséum Nat. Hist. Nat. Sér. Géologie de la France d'Outre-Mer C. t. 5' p. 218 pages.

وهو مزدود بـ ٣١ شكلا ٨ لوحات أمافيما يختص بقائمة المصادر فهى تأليف Blondel (F.) Daumain (G.)

Bibliographie de la France d'Outre-Mer 2 vol. 1941 & 1952

وقد تتابع نشر هذه القائمة فى دورية شهرية تعرف باسم Chronique des Mines Coloniales التى اصبحت تصدر تحت اسم . La Chronique des Mines d'Outre-Mer et de la Recherche minière.

الأعظم من تاريخ الأرض والحياة عليها ؛ ومن المعروف أن هناك معادن فى جنوب إفريقية يقدر عمرها بثلاثة آلاف وخمسمائة مليون سنة، ولا يؤرخ للرواسب التى ترجع للعصر السابق للكمبرى للصحراء الكبرى بالسنوات. وإن كانت دراستها على أساس الترتيب الطباقى قد مكنت من تمييز دورتين كبيرتين جدا سواء من ناحية الإرساب أو حركات الالتواء.

وقد نشأت فى الصحراء الكبرى فى العصر السابق الكمبرى سلسلتان كبيرتان من الجبال على الأقل تمتدان من الشمال للجنوب : السلسلة الصحراوية الداهومية (من الحجار إلى داهومى) . والسلسلة الصحراوية الغانية (من جبال الرقيبات حتى ساحل العاج) وتحمل المناطق التى تضمها هذه الأنظمة الجبلية أسماء مختلفة تختلف باختلاف المناطق نفسها . وذلك لأننا تعرفنا عليها فى أزمنة مختلفة . كما أن الصخور التى تظهر على سطح الأرض غير متصلة فى هذه المناطق. وأقدم المجموعات فى الصحراء الوسطى تسمى السوجارية . وهى إن لم تكن قد وصلنا إلى قاعدتها. ولكنها تنفصل عن المجموعة التى تعلوها بوضوح . فتوجد هنا ظاهرة عدم تناسق بينهما وبين تلك الطبقة (*) . فضلا عن وجود طبقة من المجمعات بينهما (كيليان سنة ١٩٣٢)(**) وقد أشار ليليبر إلى الطبقات التى تعلو السوجارى على

(*)حين تتعرض الطبقات الأفقية لحركات أرضية فترتفع مثلا ملتوية فوق سطح الأرض من قاع البحر رواسب جديدة ، يبدو أن هناك اختلافا فى ميل الطبقات وان الارساب لم يكن متصلا وحينئذ يقال ان الطبقات تفتقد الانسجام وتصبح هنا ظاهرة أو عدم الاتساق واضحة تمثل فترة من الزمن انقطع فيها الارساب بل أزيل خلالها بعض ما ارسب من قبل .

(**) كيليان (س) ١٩٣٢ ، دراسة عن مجمعات السابق للكمبرى فى الصحراء . الفاروسي والسوجارى : منشورات الجمعية الجيولوجية الفرنسية ، رقم ٧ صفحة ٨٧ .

Kilian "C." 1932. Sur des Conglomérats pré-cambiens du Sabam : le pharusien et le Suggarien, C. R. Soc. Géol. Fr. no. 7, p. 87.

أنها مجموعات شبه متحولة بالضغط من النيس والأنفيبوليت والسيبولين والكوارتزيت وتكوينات بركانية يبلغ سمكها جميعا نحو ٢٠٫٠٠٠ متر . ويقابل السوجارى دورة النوائية كبرى أدت إلى تحول الصخور بوجه عام كما حدثت التواءات اتخذت اتجاها عاما شبه طولى (من الشمال إلى الجنوب تقريبا) ودفعت الأرض الجما وظهرت أنواع عدة من الجرانيت . ويمثل السوجارى المحور فى منطقة أدرار إيفوراس . ويمتد شمالا فى تنزروفت الشرقية كما يشمل منطقة المحور فى الأحجار ومنطقة متسعة تقع إلى الشرق فى أناهف التى تمتد جنوبا فى آير . ويسمى السوجارى بالداهومى إلى الجنوب خارج نطاق أرضى الصحراء الكبرى . أما فى الصحراء الغربية فيسمى السوجارى بمجموعة الشجا (فى صحراء الجزائر) ومجموعة غلمان (فى جبال الرقيبات) ومجموعة أمساجا (فى موريتانيا) وهذه المجموعة الأخيرة والتى تمكن بلانشو من تمييزها سنة ١٩٤٦ تمثل سلسلة ضخمة من الجبال تمتد فى كل أنحاء موريتانيا من الشمال للجنوب كما توجد فى تكوينات داهومى فى غينيا وفى ساحل العاج . وهى هنا لا تختلف عن التكوينات السابقة .

أما المجموعة الثانية من التكوينات السابقة للكمبرى فى الصحراء الوسطى فتحمل اسم الفاروسى (كيليان سنة ١٩٣٢) ولكن على أثر كشف سلسلة أحدث اقترح (ربكابوف) سنة ١٩٤٦ أن يقصر اسم فاروسى على المجموعة السفلى على أن يطلق اسم نجريتى على المجموعة العليا . اما كيليان (١٩٤٧) فقد ظل متمسكا بتحديده لمدلول هذا الاسم . فمازالت فاروسى تطلق على كل التكوينات السابقة للكمبرى والتالية للسوجارى . وقد قسمها إلى مجموعتين الأولى الريلايدينى فى القاعدة والتجرينى فى أعلى . اما الريلايدينى (الفاروسى بأضيق معانيه) فهو شأن

السوجارى إذ يقابله دورة التوائية تامة . والمجموعات هنا متحولة قليلا فهى تبدأ باللافا والمجمعات السميكة ثم تنتقل إلى صخور شستيه أردوازية والكوارتزيت والصخور الجيرية وبهـــا حفريات الكوينيا فى منطقة آنت (ليلبير سنة ١٩٥٢) والحجار الغربيـــة (جرافيل وليلبر سنة ١٩٥٧) ويبلغ مجموع سمكها ١٥٠٠٠ متر . وقد تعرضت لالتواءات شبه طولية . كما تكونت صخور شبيهة بالنـــارية وظهرت صخور جرانيتية وأخرى بركانيـة . وتمتد تكوينات الريلايدينى فى هوة كبيرة تكتونية شبه طولية فى الحجار . وفى الغرب فى أدرار إيفوراس . وهذه السلسلة الضخمة فى المنطقتين تمتد فى ساحل العاج أيضا . حيث تحمل هذه التكوينات نفسها اسم البيريمى(*) . أما الفاروسى فيشمل مجموعات إيموزين فى يتى وقلب الحديد فى الصحراء الغربية . ومجموعة اكجوجت فى موريتانيا . وقد قام بتحديد مجمـــوعة اكجوجت فى موريتانيا بلانشو سنة ١٩٤٦ . وتتألف من الشست والكوارتزيت والسيبولين . وتمتد سلاسل الالتواءات عموما من الشمال الشرقى للجنوب الغربى . أما نحو الجنوب فتتصل مجموعة أكجوجت بمجوعتين من الجرانيت يبدو أنهما تتبعان البيريمى فى السنغال وغينيا . ولكن الاتفاق بين هذه التكوينات ليس مطلقا أو تاماً .

ولا بد أن نذكر أن مايبدو هنا من اتفاق فى التوقيت بين هذه التكوينات أمر لم يتأكد بعد ، لأن التكوينات لا تبدو متصلة على سطح الأرض فيمتد

(*) قد أمكن تاريخ او تقدير عمر تكوينات البيريمى فى افريقية الغربية الفرنسية طبقا لتحاليل الرصاص الذى تحتويه عينات الجالينا ، وتتراوح الأعمار المقدرة بين ٢٠٠٠،٢٠٠ مليون من السنوات ، واذا قدرت هـــذه الأرقام مع الأخرى ، فانها تؤدى بنا الى تقدير اليريمى كمجموعة ارسبت بين ٢٠٠٠،٣٠٠ مليون سنة ، ولذلك فالداهومى السوجارى سوف تصبح أيضا سابقة لـــ ٣٠٠٠ مليون سنة ، وهذه لا تدل الا على الامتداد العظيم فقط لهذه العصور .

فوق المجموعات الفاروسية البيريمية دون تناسق أو انسجام واضح بعض عناصر مجموعة تالية هى مجمعات آنت القرمزية والمجموعة النجريتية . وتتكون مجموعة آنت السابقة الذكر التى كشف عنها سنة ١٩٣٢ بوكار ومونو، وأعاد دراستها فولو سنة ١٩٤٦ ، من المجمعات من الحجر الرملى لها لون النبيذ ، وصخور من الشست الأخضر والبنفسجى ويقدر سمكها نحو ٤٠٠٠ متر كما تظهر فى شكل عمودى . وقد نجد أحياناً طبقات صغيرة من الحجر الجيرى ليس من السهل تحقيق طبيعتها . وتعد المنطقة النموذجية لدراسة هذا التكوين منطقة آنت . ويعطى مجموعة آنت القرمزية السالفة الذكر دون انسجام طبقات من الحجر الرملى السفلى من تاسيلى (الأردوفيشى وربما الكمبرى) ولا نستطيع أن نحدد عمرها بالنسبة للمجموعات الأخرى المعروفة فى المناطق المجاورة ويعتبر ليلبر هذه المجموعة تنتمى للعصر السابق للكمبرى . أما المجموعة النجريتية التى حددها كاربوف سنة ١٩٤٦ فى تمترين غربى أدرار إيفوراس فيبلغ سمكها ٢٠٠٠ متر من الحجر الرملى والمجمعات التى تعرضت للالتواء . والتى صحبها خروج الرايوليت من باطن الأرض . وهى تمتد فوق الفاروسى دون تناسق . ولا ندرى بأى تكوين يمكن أن ترتبط . هل نربطها بالتاركوى أو بالسابق للكمبرى كما يبدو أن مؤلفه يفضل أن يطلق عليه فى مقاله سنة ١٩٥٤ (*) . وقد عثر على النجريتى سنة ١٩١٦ فى الحجارة الشرقية (مجموعة تريرين ؟) وتوجد عناصر من مجموعات حديثة تربطها بالعصر السابق للكمبرى . ولأسباب تتصل بالبنية سنعدها جزءاً من التكوينات السفلى فى الزمن الأول الجيولوجى . أى فى الكمبرى

(*) كاربوف (ر) سنة ١٩٥٤ تتابع الطبقات للسابق للكمبرى فى الجزء الغربى من ادرار ايفوراس ، منشورات اكاديمية العلوم ، الجزء ٢٣٨ صفحات ١٣٩ — ١٣٠ .

Karpolf "R." 1954 Stratigraphie de l'Anté Cambrien dans la partie occidentale de l'Adrad des Iforas, C.R. Ac-Sc., t. 288, pp. 129—130.

بمعناها الواسع . وهو ما أطلق عليه فى أكثر الأحيان ب . لوجو فى إفريقية الغربية الفرنسية اسم المجموعات المتوسطة الملتوية والواقع أن الاختلاف الكبير أى (عدم التناسق فى هضاب تاسيلى) كما صور كيليان تفصل بوضوح التكوينات الالتوائية فى العصر السابق للكمبرى عن تكوينات الزمن الأول أو الباليوزوى .

٢ ـ السابق للكمبرى والكمبرى ـ اتفق الرأى منذ مدة طويلة على أن يضم الكمبرى بمعناه الواسع الأراضى التى تبدو تابعة للكمبرى . أما التكوينات السابقة للكمبرى على وجه التحقيق فقد أطلق منشيكوف وبريفو عليها التكوينات الانتقالية بين السابق للكمبرى والكمبرى الأنفراكمبرى * فيجمل بنا أن نذكر أنه طبقا لتعاريف بريفو فإنه يحد التكوينات السابقة للكمبرى من أسفل ظاهرة عدم تناسق كبيرة (تقع السيب جوتنى ، وما يناظرها)** وهذا من شأنه أن يجنبنا الاختلاف فى المصطلحات والأسماء والصعوبات التى تثيرها دراسة وتغير تلك المجموعات التى وضعها بعض المؤلفين ضمن تكوينات الزمن الباليوزوى .

(*) منشيكوف (ن) بعض مميزات تاريخ الصحراء الغربية الجيولوجى، حوليات هيبير وهوج ، ١٩٤٩ ، الجزء السابع ، صفحة ٣٠٨ ، ٣٠٩ ، بريفو (ب) السابق للكمبرى . مجلة الجمعية البلجيكية للجيولوجيا والحياة القديمة والهيدرولوجيا سنة ١٩٥١ الجزء ٦٠ رقم ١ صفحة ٤٣ .

Menchikoff (N.) Quelques traits de l'histoire géologique du Sahara occidental. Ann. Hébert et Haug, 1949. t. 7 p. 308 et 309.

Pruvost (P.) L'Infracambrien. Bull. Soc. belge de Géol. Paléont Hydr. 1951 t. 60 Fasc. 1 p. 43.

(**) كما ينقسم التاريخ الجيولوجى من الناحية الجيولوجية الى أحقاب التى تنقسم بدورها الى أزمنة والتى يتضمن كل منها أقساما أصغر وتسمى éboches (âhes) أو عصورا ثم عهودا أو ، نجد أن الأزمنة تقابلها من ناحية التكوينات أنواعا مختلفة ، فتدعى تكوينات الأزمنة باسم مجموعات تنقسم الى أنظمة التى تنقسم بدورها الى مجموعات صغيرة ، وهى تتضمن ما يسمى باسم أدوار (المترجم) .

على حين آثر الآخرون أن تكون ضمن تكوينات العصر السابق للكمبرى الأعلى . ونحن نؤكد الحقيقة القائلة بأن هناك نوعا يناظر تماما ويشبه عدم التناسق السيبجوتنى فيوجد بوضوح مثلا فى الصحراء الكبرى وإفريقية الغربية فى صورة عدم إنسجام كبير يدعى (التاسيلى) وهو لاحق للبرى الفاروسى بل للتاركوى الذى تعرض للالتواء والنحت .

وقد بدأت دورة الزمن الأول فوق هذه الظاهرة الكبرى لعدم التناسق ومن حسن الطالع أن هذه المشكلة الشائكة كانت مثار مناقشة حادة فى أثناء حلقة دولية كان موضوعها (العلاقات بين السابق للكمبرى والكمبرى) قد نظمها المركز القومى للبحوث العلمية تحت إشراف بريفو فى باريس بين ٢٧ يونيه و ٤ يولية سنة ١٩٥٧ وكان النقاش مثمرا للغاية . والنتائج يمكن ان تكون ذات قيمة إذا أخذنا فى الاعتبار كل التفسيرات والكشوف والدراسات الحديثة التى تمت منذ ذلك الحين (**) .

النواحى التاريخية

كانت فكرة الكمبرى نفسها غير معروفة فى إفريقية شمال خط الاستواء حتى سنة ١٩٢٦ حتى كشف عن أمره بوكار فى شكل الصخور الجيرية التى عثروا عليها فى أجلو قرت تزنت فى مراكش تلك الصخور التى تحتوى على حفريات آركيوسيتوس ومنذ تم هذا الكشف الأساسى يمكن أن نحدد بدقة فترات العصر السابق للكمبرى فى التكوينات التى تعرضت

(**) لتمييز التكوينات من الرواسب التى تختلف فى حفرياتها وفى طبيعة تكوينها يطلق على كل تكوين لـه خصائص محلية اى لتأثره بالظروف الجغرافية كارساب فى مياه عميقة وتسمى حينئذ تكوينات الأعماق، وتكوينات الأعماق القليل وتسمى تكوينات الحفريات الحيوانية (كالحجر الجيرى)، ونجد تكوينات من الصخور السابقة اى من بقاياها أرضية تسمى ، وقد تكون التكوينات مشتقة من القارة المجاورة او من الكائنات فى المحيطات فحسب وفى الحالة الاولى تسمى تكوينات أرضية أما فى الحالة الثانية فتدعى تكوينات محيطبة Faciès pélagiques .

للالتوا . أو التحول من الكتلة القديمة . ولم نستطع حتى الآن تحديد التاريخ المطلق لغطاء الحجر الرملي من الزمن الأول المعروف فى صحراء إفريقية الغربية ، فمنذ سنة ١٨١٣ على أثر كشف الشمست وما به من حفريات الجرابتوليت الجتلندية . كتب ر . شيدو يقول (إن قاعدة صخور الحجر الرملي فى تاسيلى تنتهى بذلك العصر السيلورى) . وفى سنة ١٩١٩ تحدث ﻫ . هوبير فى ملاحظته عن الخريطة الجيولوجية لإفريقية الغربية الفرنسية عن غطاء الحجر الرملي الأفقى أن وجود حفريات مونوجرابتوس بريودن فى تليملى (فى غينيا) تدل كما يقول على (أن بعض هذه التكوينات تنتمى على الأقل للجتلندى والأردوفيشى بل ربما إلى الكمبرى) . وفى سنة ١٩٢٢ استرعت دراسة كونراد كيليان الانتباه لأنها قامت بتوضيح النظام العام أو الخطط الرئيسية لبنية الصحراء الوسطى ، فأوضحت أن صخور الحجر الرملي الأسفل هى بكل تأكيد أردوفيشية .

وفى سنة ١٩٢٧ — ١٩٢٨ حين درس فيرو تكوينات الزمن الأول فى موريتانيا الجنوبية الشرقية والسودان الغربى اكتشف مجموعة من الشمست والبيليت أفقية أسفل الحجر الرملي الذى تتكون منه حافة (أواكر) وإذا اخترقنا منطقة الحوض من الشمال الشرقى للجنوب الغربى فسنتتبع تكوينات الشمست حتى إقليم نيورو حيث عثر على صخور الحجر الجيرى الدولوميتى ، أما نحو الجنوب فى منطقة بول فقد وجدت مجموعة من الشمست والبليت والفتانيت ثم مجمعات القاعدة تشمل بعض حصى مستدير سابق للكمبرى وتمثل هذه مجموعة تدعى مجموعة الشمست لالجيرى التى لا يزال تفسيرها صعبا لعدم وجود حفريات . وفى سنة ١٩٣٢ نشر هوبير أحدث آرائه بشأن النظام العام للطبقات فى إفريقية الغربية الفرنسية وقدعزى قاعدة

الحجر الرملى الأفقى إلى السيلورى الأسفل (الأردوفيشى) وفى سنة ١٩٢٣ اتضح ما كان يكتنف هذه الدراسة من غموض حين نشر منشيكوف كشفه للحجر الجيرى الدولوميتى وما به من حفريات الاستروماتوليت فى منطقة حنك فى شيناشان جنوب الجزائر ، وقارن الكائنات الحية بالكائنات الحية للعصر الكمبرى فى جبال روكى وفى إقليم كوتنتين. وقد ذكر أن حفريات مشابهة قد لوحظت قرب أثر فى موريتانيا بوساطة شادو منذ سنة ١٩١١ ولكنها لم تتحقق دراستها بعد إذ اعتبرت كأنها مواد معدنية . وفى سنة ١٩٢٦ – ١٩٢٧ جمع إيجى الكابتن منها أيضاً مجموعة من منطقة أثر . ونشر عنها دراسة اعتبرها (جذورا من الأشجار تمثل غابة متحجرة . من الزمن الرابع) . أما حفريات الستروماتوليت فى القصايب فى الصحراء فقد كشف عنها الكابتن (ريسو) ولكن لم يتصد لدراستها وتفسير طبيعتها أحد . وتبدو منطقة حنك فى تكوينات الكريتاسى الأسفل فى خريطة جنوب الجزائر المنشورة سنة ١٩٣٠ بمناسبة مرور مائة عام على احتلال فرنسا للجزائر . ويجب أن نذكر أيضاً أن هذه التكوينات وما بها من حفريات الستروماتوليت والتى تمثل فى بعض الأحيان شكل الأرغن توجد عادة مقطعة فى شكل اسطوانى أو مستدير حيث يظهر أثر النحت فى مناطق إرساب . ومن العجيب أنها تبدو مشابهة لقطع من جذور الأشجار المتحجرة . وقد عرفت على هذا النحو سنة ١٩٣٣ بفضل جهود منشيكوف . وهكذا أخذت الدورة تغلق سريعا .

وتتناول مذكرة دى منشيكوف فى ٢٤ إبريل سنة ١٩٣٣ هذا الموضوع بالدراسة . وفى ١٥ مايو سنة ١٩٣٣ ربط هوبير بين حفريات الستروماتوليت وبين (الجذوع) المتكلسة والقديمة فى منطقة أثر (بموريتانيا) . ولكنه امتنع عن التعليق على عمرها وفى ١٩ يونية سنة ١٩٣٣ لم يتردد (فيرو) عند دراسته أن يؤكد استمرار سن التكوينات وأهمية بنية حافات التعرية

التى تمتد لمسافة آلاف الكيلومترات فعزى إلى الكمبرى مجموعة (الشست الجيرى) التى كشفها . وفى ١٠ يوليه أعلن ل . بودأنه عثر فى وادى السنغال على المجموعات التى كشفها فيرو فى منطقة كارتا سنة ١٩٢٨ . وأوضح وجود منسوبين لصخور الدولوميت يفصلهما مستوى آخر شستى . وفى سنة ١٩٣٥ نشر فيرو وكليان ومنشيكوف جميعاً دراسة شاملة لجيولوجية الصحراء واتفقوا جميعاً على وجود مجموعة (كمبرية) بغرب إفريقية . وفى سنة ١٩٣٧ نشر مونود دراساته الأولى عن أدوار الموريتانية تضمنت قطاعا كاملا لهذه المنطقة. وقد ظهرت صعوبة جديدة سنة ١٩٣٨ حين اعتمد ب . ليجو على ملاحظات جاكيه ونكليه فى السنغال وموريتانيا . كما استند على دراسته عن سراليون فى أن أضفى أهمية خاصة على مجموعة القاعدة مما يعد غطاءا من تكوينات الزمن الأول بوجه عام . كما أنه اعتقد وجود دورة أخرى تتوسط (بين السلسلة المتحولة التى ترجع لما قبل الكمبرى . والتكوينات الأفقية من الحجر الرملى الكمبرية الأردوفيشية) (سنة ١٩٣٨ ص ٢٩٦) .

وقد اكتملت هــــذه الفكرة فى عرض للمؤلف نفسه تناول فيها الجيولوجية العامة الإفريقية الغربية الفرنسية . وأصبحت هذه المجموعات القليلة الالتواء تمثل (المجموعات المتوسطة) التى أصبحت بعد ذلك بقليل تدعى (نظام فاليميه أو النظام الفاليمى) . ومن الطبيعى أن توجد صعوبات فى التفسير التى تمثل حيناً اختلافا على الألفاظ وحيناً آخر اختلافا يتناول الحقائق . ولا ندرى إن كانت تنتمى إلى النظام القارى اللاحق للهورونى حسب رأى فيرو * . أو تنتمى لمجموعة أخرى .

(*) أطلق اسم "Chaine buronienne" على الالتواءات التى حدثت فى كندا ومنطقة جزائر هبريد — لوفوتن فى الفترة بين الأركى السابق للكمبرى وذلك فى أول الأمر ، وهى تمثل تكوينات قارية فى آخر الأركى ، فيسبقها فى الولايات المتحدة وكندا تكوينات اللورنشى ثم يعقبها الهورونى الذى يسمى أحيانا الالجومى .

وفى سنة ١٩٤٢ على أثر بعثة أرسلت إلى غينيا الفرنسية وجدفيرو هذه المجموعة السفلى من الشيست والبليت بوضوح ، وقدر سمكها بنحو ٣٠٠ متر كما عثر فيها على صخور الراديولاريت مما يدل على أنها ذات أصل بحرى. ويرجح أن يجعل هذه التكوينات ضمن ما خلفه طغيان الكمبرى على الرأى القائل بأنها ترجع للتكوينات القارية اللاحقة للهورونى التى تتمثل بوضوح أكثر فى تكوينات الحجر الرملى الفلسبارى والبريشيا . وفى سنة ١٩٤٦ ظهرت نفس المشكلة فى المناطق الأخرى الإفريقية . وقد أوضح فيرو وكيليان ومنشيكوف موقفهم وآراءهم فى دراستهم التى قدموها لاكاديمية العلوم (الجزء ٢٢ ص ٩٠٤) كما أكدوا أيضا أهمية عدم التناسق التاسيلى الذى يمثل الفجوة أو الانقطاع الكبير بين تكوينات الكتلة القديمة وغطائها من العصر الباليوزوى . مؤكدين أن هذا التناسق لا يتفق بالضرورة مع قاعدة صخور الحجر الرملى السفلى . ولكنه يمكن أن يمتد إما أسفل الكمبرى مباشرة. وإما أسفل مجموعة من التكوينات المنقولة قد تعرض للالتواء قليلا أو كثيراً. ويعوزه التناسق فى بعض الأماكن فى امتداده أسفل تكوينات الزمن الأول . هذه الفكرة العامة سوف تظفر بالقبول من م . ليلبير سنة ١٩٥٣ وليس هناك داع إلى أن نؤكد هذا الانفصال الذى يمثل انقطاعا كبيراً بين الكتلة السابقة للكمبرى والتى تعرضت للالتواء * ، وبين المجموعات التى يتألف منها . لأنه سوف يظل نقطة الارتكاز فى كل الدراسات التالية . وفى سنة ١٩٤٨ . بعد أن راجع روك دراسته لتكوينات العصر السابق للكمبرى بغرب إفريقية . اعتبر الفاليمى مجموعة خاصة لها حركتها . تلك

(*) حين تتغير ظروف ارساب وتحدث كما ذكرنا من قبل ظاهرة عدم تناسق أو اتساق بانقطاع الارساب واضطرابه ، تسمى هذه الظاهرة التى تتمثل فى انقطاع الارساب او بحدوث فجوة أو ثغرة تتخلل عمليات الارساب: أحيانا ثغرة او فجوة واحيانا اخرى انقطاع .

الحركات التى تتوسط بين التاركوى والكمبرى. ويقدر ارنوورك أن وضع الفالبى فى الكمبرى يعنى العودة إلى الاعتقاد بأن الكمبرى يتضمن حركة التوائية غير معروفة حتى الآن. ولكن هذا الاعتراض غير مقبول تماما. لأننا نقدر أهمية الحركات الكادومية كجزء من حركات الكمبرى التكتونية فضلا عن تكوين مواد من الجما وما تتضمنه من معادن فى مدغشقر يقدر عمرها بـ ٤٨٠ مليون سنة، وهكذا تسقط هذه الحجة — وأخذ الاتفاق يتعقد تدريجيا حول الحقائق ولكن تلخيص هذه الحقائق وربطها جميعها ما زال مثار النزاع.

وفى سنة ١٩٤٦ اقترح منشيكوف — وقد وفق فى ذلك — اسم انفرا كبريان ويقصد به التكوينات الواقعة فى قاعدة تكوينات الجورجى فى جنوب مراكش** وقد تناولوا هذا الاسم مرة أخرى بالدراسة، وكان موضع تعليق مستفيض من بريفو، ولكن هذا الاسم لقى قبولا إلى حد كبير من الجيولوجيين وفى سنة ١٩٥٢ نشر مونو مذكرة مطولة عن جيولوجية أدرار الموريتانية، وهى موضحة بعدة قطاعات، وتحدث مونو عن الكمبرى (؟) وعن الكمبرى الأردوفيشى ؟ فى حذر، لأن هذه التكوينات يعوزها الحفريات باستثناء حفريات الستروماتوليت، ولكنه يؤكد بوضوح من وجهة نظره الخاصة أن مجموعة تكوينات القاعدة وتكوينات حفريات الستروماتوليت ترجع إلى تكوين واحد لا يتفق مع راديه وبانوسى وديفوسيه المطابق للكمبرى الذى يرتكز عليه. وفى سنة ١٩٥٥ — ١٩٥٦ نجد أن بعد دراستهم لمجموعات ثنية التيجر — يقترحون استخدام اسم التيجيردى ويقصدون به المجموعة

(**) ينقسم الكمبرى الى ثلاثة انواع من التكوينات : الكمبرى الاسفل ويسمى الجورجى والاوسط ويسمى الاكادى والاعلى ويسمى البوتسدامى.

التى لا تتسق مع الثاركوى والتى ترتكز عليه، والتى تشمل الكمبرى والسابق للكمبرى وحجر رملى باندياجارا ، وفى سبتمبر سنة ١٩٥٦ كلف فيرو برسم خريطة لبنية إفريقية التى قدمها إلى مؤتمر المكسيك ، وقد أدخل الفاليمى من الناحية البنيوديةضمن تكوينات الباليوزوى ، ولكن عارضه فى صراحة وقوة فى هذه الفكرة مدير مصلحة المناجم بإفريقية الغربية الفرنسية ، وطالبه ببيان دورة فاليميه (الدورة الرابعة السابقة للكمبرى). وقد كان هذا العرض التاريخى ضروريا للقراء الذين لم يسبق لهم الإلمام به حتى لا يضلوا الطريق فى المناقشات المعقدة، وإلى جانب ذلك فلن نثير الجدل على التعليقات والدراسات العامة وإنما سننتقل لعرض الحقائق فحسب ، وقد آثرت أن أضمن تكوينات القاعدة فى الزمن الباليوزوى التكوينات الفاليمية لأسباب تتصل بالبنية — وأؤكد ذلك مرة ثانية دون أن تعنى أنى أقدر العمر الحقيقى لهذه التكوينات لأنها تخلو من الحفريات . ومن الممكن أن نؤكد أن الفاليمى لا يتضمن مجموعة رسوبية ودورة أتوانية تناظر فى أهميتها الدورة الداهومية السوجرية أو البريمية الفاروسية، ويتفق معى فى هذا الرأى ليليير ، وه . ج ترميه، وفى أكتوبر سنة ١٩٥٦ نشر سوجى ملاحظاته عن الكمبرى الأردوفيشى فى منطقة زيمور ، أما مسألة قاعدة الكمبرى ووضع السابق للكمبرى فقد تناولها بالعرض المؤتمران اللذان عقد أحدهما فى المكسيك فى سبتمبر سنة ١٩٥٦ . والثانى فى باريس فى يونية — يولية سنة ١٩٥٧ ،وقد واجهت هذه الآراء معارضة قوية ، فأصبح واضحاً أن شمال غربى إفريقية لا يشمل الكمبرى فقط ولكن السابق للكمبرى أيضاً ، وقد درس ذلك دراسة شاملة شوبير ومنشيكوف ثم دار وسوجى فى إفريقية — أما « الكمبرى » القديم وما به من حفريات الستروماتوليت فقد أضحى يمثل تكوينات السابق للكمبرى ، لأن الكمبرى الحقيقى يمتد أسفل غطاء تكوينات الحجر الرملى ولم يعد هناك إلا مشكلة الفاليمى التى لم تحل بعد .

امتداد السابق للكمبرى والكمبرى

نستطيع أن نخرج من الملاحظات والاقتراحات التى قدمت فى أثناء مؤتمر المكسيك سنة ١٩٥٦، والحلقة الدولية فى باريس سنة ١٩٥٧، بأن المنطقة الوحيدة التى يوجد بها مجموعة يمكن أن تعد كاملة وسميكة هى الأطلس الصغرى المراكشية، التى درسها كل من شوبير ونلتنى وهيبيه. أما مجموعة أورزازات عند القاعدة. وهى تعد قارية وبركانية بصفة خاصة . ولكنها تحتوى على عدسات من الحجر الجيرى بها حفريات من الستروماتوليت يمكن أن تعد ممثلة لقاعدة التكوينات فى العصر السابق للكمبرى. ففى أعلى يأتى الأدودونى مع تكوينات صخور الحجر الجيرى الدولوميتى وبه الستروماتوليت ثم تليها تكوينات الكمبرى الحقيقية المصحوبة بالحجر الجيرى وما به من حفريات والمناطق الثمانى الأخرى التابعة له، والتى تحتوى على حفريات الترليوبيت. أما سلسلة الرقيبات فاستطاعت أن تطفو فوق سطح المياه فى شطر كبير منها ، أما فى الجنوب فيتمثل الأنفرا كمبرى وما به من الستروماتوليت فى حافة حنك وموريتانيا كلها حتى منطقة أتر. كما عثر عليه فى منطقة نافذة أواكر (*) حيث يتألف من الشست والبلبيت والجاسب والفتانيت وصخور الحجر الجيرى الدولوميتى. وما بها من حفريات الستروماتوليت (التى كانت تمثل صخور الحجر السبستى الجيرى الكمبرى من قبل عند فيرون سنة ١٩٣٢) بمجموعات روكل كما تتمثل هذه الصخور فى غينيا الفرنسية فى منطقة كندجا. حيث تتحول إلى مجموعات روكل (فيرون سنة ١٩٢٣) ولكن عمرها غير مؤكد . أما فى الشرق فتدخل هذه التكوينات فى النيجيرى . وتمتد حتى النيجر . وعلى ضوء هذه

(*) نافذة أواكر هى منطقة تعرضت للتعرية فأصبحت خالية من التكوينات الحديثة .

الفكرة من ناحية التركيب الجيولوجى يمكن أن نضيف إلى هذه التكوينات صخور التيليت وتكوينات الحجر الجيرى وما به من حفريات الستروماتوليت فى بيم وأوتى وفى توجو وغانا . أما الكمبرى البحرى الحقيقى فيتمثل فى الكمبرى المعروف قديماً بهذا الاسم فى الأطلس الصغرى . ثم إلى جنوب ذلك فى تكوينات أقل من السابقة غنى . تتألف من الحجر الرملى الجلوكونى الذى يشمل التجيلييت واللنجيل والأوبولوس فى موريتانيا فى سلاسل أو جارتا الجبلية . وفى تاسيلى . وفى السودان ومن المرجح فى غينيا وغانا أيضاً - كما يوجد « الكمبرى » القديم بمعناه الواسع مقسما على هذا النحو فيبدو أنه يتضمن شطرا من الحجر الرملى الأسفل المنسوب للأردوفيشى. ولكن الفاليمى يمثل مشكلة رئيسية ما زالت قائمة . لأننا لا ندرى حتى الآن إن كان يمثل مجموعة تمتد أسفل الحجر الجيرى وما به من التروماتوليت .أو يمثل سحنة خاصة محدودة من تكوين فى منطقة هبوط .

٣ — السيلورى : الأردوفيشى والجوتلندى

الحركات التكتونية الكادومية والساردية والتاكونية :

Cadomienne, Sarde,Taconique

يمكن أن نلاحظ أنه حتى فى الأطلس الصغرى — حيث الظروف الجيولوجية السائدة تعد معروفة جيدا — أن الكمبرى غير متكامل . وأنه لا توجـــد هنا تكوينات بوتسدامية أو أكادية عليا potsdamien . Acadien Superieur وهكذا نجد هنا أول ثغرة فى التكوينات . وقد توجد أيضاً ثغرة ثانية كما يظهر من الحقيقة التى يبدو فيها السيلورى كأنما لا يبدأ دائما بالتكوين التريمادوك (Tremadoc) الأسفل ولكن الطغيان

الأردوفيشي يبدأ أحياناً من الأرنيج Arenig فقط. وهذا الطغيان الأردوفيشي في الأطلس الصغرى يبدأ بمستويات تحتوى على حفريات التريلوبيت الكبرى في تكوين التريمادوك الأعلى . هذه الثغرة أو الفجوة الكبيرة في تتابع التكوينات التي تمتد أحياناً إلى تكوين الأرنيج الأسفل نفسه تقابل مجموعة الحركات التكتونية الكادومية (في آخر الأكادى) والساردية (الخاصة بالتريمادوك) . ولا يميز هذه الظاهرات التكتونية التواءات . ولكن يميزها انحسار المياه وظهورها فوق السطح فضلا عن ظاهرات النحت بل والنشاط البركاني التي تعرضت لها . وفي البلاد المراكشية نجد أن مركز النشاط الرئيسي يمتد حول « أو جنات » Ougnat حيث يمكن أن نشاهد كتل الدولوريت والبازلت تمتد في منطقة طولها ٤٠ كم وعرضها ١٥ كم . وتظهر هذه الفترة للنشاط التكتوني على جانب من الأهمية في الصحراء الكبرى والمناطق المجاورة . وذلك لما يبدو من وجود ثغرة أو انقطاع في حركة الإرساب ووجود فترة اشتد فيها نشاط التعرية وطغيان جديد للبحر مصحوب بتغيير في التكوينات (مقدار كبير من الحجر الرملي أرسب بصفة خاصة) وقد أشار إلى ذلك فيرو في مناسبات عدة . ونعرف في المناطق التي درست دراسة جيدة (كما في جنوب مراكش) أن هناك دورة ثالثة تكتونية ، فالكوارتزيت في تكوينات الكارادوك Caradoc تمثل نهاية دورة رسوبية أوردفيشية ، أما تكوينات الأشجيلي (Asbgillien) فهي غير معروفة ، وتعد حركة الارتفاع وانحسار مياه البحر التي نحن بصددها معاصرة للفترة التاكونية ، أما تكوينات اللاندوفرى Landovery الأسفل فهي غير ممثلة ، والفترة التاكونية هذه تقع واضحة بين الأردوفيشي والجوتلندى ، ولا يميزها هنا إلا ثغرة أو فجوة ، ولكن دون العثور على ظاهرة عدم تناسق حتى الآن : ومن المهم أن نوفق في العثور في إفريقية على

الفترات المعروفة فى جهات العالم الاخرى والتى تنتمى إلى الحركة الكاليدونية الكبرى

الأردوفيشى

يعد الأردفيشى عصر طغيان إذا قورن بالكمبرى ، ويتألف بصفة خاصة من الحجر الرملى الذى اشتق دون شك من تفتت الكتل الضخمة التى ظهرت فوق سطح المياه ، والتى لا نعرف موقعها الجغرافى ، وربما لا ترتكز هذه التكوينات فوق الكمبرى الذى تعرض من قبل للنحت ارتكازاً متناسقاً ؛ كما أوضح ذلك سوجى فى زيمور ، ويبدأ هذا التكوين غالباً بمجمعات من حصى الكوارتز ، ويشمل بضع مئات الأمتار من صخور الحجر الرملى ؛ وكما يبدو يتبين أن الحجر الأردوفيشى كان قليل العمق للغاية ؛ كما كان يغطى الصحراء الكبرى بأكملها . أما نشاط التعرية اللاحق فقد أثر فى تكوين عدد من الحافات رمن الكويستا Cuestas * التى تحد الهضاب من الحجر الرملى الأردوفيشى (تاسيلى الداخلية وحافات موريتانيا والسودان وتبيستى) وهذه المجموعة عادة فقيرة فى الحفريات التى يمكن الإفادة منها ولكنها أكثر غنى فى حفريات مثار مشكلات Problematica وبخاصة فى الشرق.

الجوتلنـــدى

يتبع الجوتلندى - دون وجود ظاهرة عدم تناسق بوضوح - الأردفيشى ولكن توجد هناك ثغرة بينهما ؛ تتبين فى تغيير جديد للتكوينات تتمثل

(*) الحافة او الجروف والمنحدر الذى يتفق وانحدار الطبقات واتجاه ميلها . وهى كلمة اسبانية الأصل تستخدم فى اللغات الأخرى .

بوجه عام فى ظهور صخور الشست وما بها من حفريات الجرابتوليت ؛ فى المنطقة الممتدة من سلاسل أوجارتا حتى غينيا الفرنسية ومن موريتانيا الغربية حتى فزان الوسطى ؛ وهى قليلة السمك تعرضت للتعرية العنيفة ولذلك أدت إلى تكوين وتحديد (الشق مابين الهضاب التاسيلية . Sillon Intra tassilten الذى يفصل التاسيلى الداخلية عن التاسيلى الخارجية) وأما إلى الشرق فى تبستى وإنيدى وبورقو فإن الجوتلندى يتألف من صخور البساميت الميكائى (Pasmmites Micaces) ؛ وقطع من حجر رملى به كمية من حفريات الهارلانيا Harlania

٤ — الديفونى

كثيراً ما تنتهى دورة الجوتلندى بحجر رملى دقيق الحبيبات : وتنتقل للديفونى الأسفل دون أن نحسب لذلك حساباً أو نحس بهـــذا الانتقال حين لا توجد هناك حفريات ، وفى الجهات الأخرى نجد ثغرة وقد نجد أحياناً عدم اتساق يدل على حدوث حركات كاليدونية مهمة ؛ فى مودير مثلا تتألف هضاب التاسيلى الخارجية فى شطر كبير منها من حجر رملى أحمر فى شكل طبقات متقاطعة ذات أصل قارى ، ترتكز أحياناً فوق الجوتلندى ؛ وأحيانا أخرى فوق الأردوفيشى . ويبدو تعرض الأرض لطغيان البحر مرة أخرى شكل مجمعات القاعدة تلاها تكوين حجر رملى بحرى به حفريات من التكوين الكوبلنسى به حفريات سيريفر أردونينسيس . وسبريفر هرسينياى ... إلخ ... وقد استطاع كيليان أن يميز هذه الحركات الكاليدونية سنة ١٩٣٥ التى درست منذ ذلك الحين على يد ج فولو * أما فى ساورا فهناك

(*) كيليان (س) سنة ١٩٣٥ عن قطاع فى امسرحا والحركات الكلدونية فى الصحراء الكبرى ، منشورات الجمعية البيولوجية صفحات ٢١٩—٢٢٠ .
Kilian (C.) 1935, De la coupe d'Amserha et des mouvements calédoniens au Sahara. C.R. Soc. Biol. pp. 219—220.

انتقال واضح من الجوتلندى إلى الديفونى ، ولكن الآنسة (لى ميتر) لم تستطع أن تميز هنا التكوين الجدينى من النوع الأردنى ؛ وقد بدأ تكوين الديفونى من طبقات من الحجر الرملى والحجر الجيرى به حفريات مرجانية وذلك بالتبادل ؛ وهى تنتمى إلى التكوين الكوبلنسى الأسفل أو السجينى وقد شوهدت حفريات الجونياتيت الأولى الكوبنسى الأعلى أو (الإمزى) أما الديفونى الأوسط والأعلى فقد تضمن مجموعات تثير الدهشة من الجونياتيت (والكليمينى) التى كانت عوناً فى العثور على مناطق مماثلة لها فى ألمانيا ؛ وذلك فى المنطقة الممتدة من ساوورا بالصحراء الكبرى حتى منطقة تاسيلى آجر ؛ ومن بين العناصر التى عرفت حديثاً فى الديفونى الأعلى يمكن أن تذكر الأسماك المدرعة فى جنوب مراكش وبنى عباس والفامينى فى آنت دمودير والجيفيتى فى تديكالت وتاسيلى آجر * . ويمكن أن نضيف إلى ذلك حفريات الكونودونت فى الديفونى الأعلى فى منطقة أدرار وشمال تنزروفت ** . ويمتد الديفونى فى نفس مناطق الجوتلندى ؛ وقد درس

(*) كتاب فولو (ج) سنة ١٩٥٠ ، عن وجود حركات كالدونية فى مودير . منشورات اكاديمية العلوم الجزء ٢٣٠ صفحات ٢٢١٧—٢٢١٨) .

Follot (J.) 1250, Sur l'existence de mouvements calédoniens au Mouydir C. R. AC. SC t. 230, pp. 2217 — 2218.

(**) ليمان (ج . ب) سنة ١٩٥٦ الأرترودير من الديوفونى الأعلى فى تفيلالت (جنوب مراكش) ملاحظات ومذكرات مصلحة الجيولوجية فى مراكش رقم ١٢٩ .

Lehman (J. P.) 1956, Les Arthrodires du Dévonien supérieur du Tafilalet (Sud marocain) Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc., no. 129.

(***) ليس (م) ، سير (ب) سنة ١٩٥٧ وجـــود الكوندونت فى

هذا جميعه بصفة خاصة دراسة مستفيضة فى منطقة الأطلس الصغرى وساوورا وتاسيلى الخارجية فى شمال الحجار وأدرار الموريتانية ؛ ثم درست فى جنوب الحجار بين أدرار إيفوراس وآير ؛ ويمكن أن نتعرف عليها حتى غينيا الفرنسية حيث تمتد بعض أجزائها ؛ أما صوب الشرق من تيبستى وأنيدى ؛ فلم يعثر إلا على الحجر الرملى بما فيه حفريات (الاسبيروفيتون) . أما المنطقة العليا فهى قارية بالتأكيد وتشمل حفريات نباتية من مجموعة أركيوسيجيلاريا التى تمتد إلى الفحمى الأسفل فقط ، أما فى شرق الشمال الشرقى من الحجار فى تدرار ؛ فإن الحجر الرملى الأعلى الديفونى الذى يناظر أو يشبه الحجر الرملى القديم الأحمر لشمال أوروبا فإنه يشمل كذلك هارلاينا هالى * وطابع حفريات الجيجانتوستراس وغالباً إربتيريدى كذلك نجد هنا أن تكوينات الجوتلندى ومابها من جرابتوليت تتحول إلى تكوينات ديفونية مما يدل على حدوث فترة تكونت فيها بحيرات شاطئية أو كانت قارية ؛ وهى بدورها تشير إلى حدوث حركات كاليدونية .

تكوينات الزمن الأول فى الصحراء الكبرى (اقليم ادار تنزروغت) دراسات اكاديمية العلوم الجزء ٢٤٤ صفحات ٩١٦ — ٩١٨ .

Lys (M.), Serre (B.) 1957, Présence de Conodontes dans le Paleozonique du Sahara (région d'Adrar, Tanezrouft) C.R. Ac. Sc. t. 244 pp. 916 — 9188.

(*) فريلون (ج . م) ١٩٥٢ وجود الجيجا نوستراس فى الحجر الرملى الذى يحتوى على الهارليا فى تدرار (الصحراء الوسطى) منشورات الجمعية الجيولوجية الفرنسية صفحات ٢٠٠ — ٢٠١ .

Freulon (J. M.) 1953, Sur la présence de Gigantostracés dans les grès à Harlania du Tadrart (Sahara central) C. R. Soc. Géol. Fr. pp. 200 — 201.

٥ ـ الكربونى (الفحمى)

طغى البحر فى العصر الكربونى على بلاد البربر ، ولكنه امتــــد على الصحراء الكبرى كلها شأن البحر فى الديفونى ، وقد عرفت جيداً تكوينات الفحمى الأسفل الجيرية فى إقليمى كولمب بيشار وتندوف ؛ وفى الجنوب نعثر عليها مرة أخرى فى حوض تاودينى ، ولكننا لا نعــــرف شيئا عن نهايتها صوب الغرب، أو على وجه أكثر دقة نهاية التكوينات التى تبدو على سطح الأرض ، وقد لاحظ شيدو من قبل تكوينات من الفحمى ظاهرة فوق سطح الأرض فى وادى العبيدفى موريتانيا ، ففحص المواد والتكوينات المختلفة ، والبحوث الدقيقة التى قام بها مونو فى المنطقة نفسها تسوقنا للاعتقاد بأنه يوجد هنا خليط من التكوينات المختلفة ، ولكن لا توجد (حتى الآن على الأقل منها تكوينات الفحمى السفلى الجيرية فى موريتانيا الغربية) وإلى الجنوب لا توجد تكوينات تبدو فوق سطح الأرض ، ولكننا نعثر على تكوينات الفحمى الجيرية فى جنوب الحجار وفى غرب آير وفى إقليم عين تادرفت أما فى شمال الصحراء الوسطى فإن نفس تكوينات الفحمى الأسفل البحرية تمتد فى منطقة هضبات تاسيلى الخارجية حتى فزان ، وقد كشف ج . م فريلون شرق تاسيــــلى آخر تكوينات التورناسى العلوى ؛ وما بها من حفريات الستروماتوليت (من الكولينيا) التى تمتد لمسافة ٢٠٠ كيلو متر ؛ وهى تدل على أن البحر كان دافئاً قليل العمق للغاية . يمتد فوق قاع مرتفع يسمح بنمو (السيانوفيسى) (*) . أما فى جنوب فزان فإن مجموعة التكوينات

(*) فريلون (ج . م) ١٩٥٣ وجود منسوب بـــه ستراماتوليت (كولينيا) فى الفحمى البحرى فى الصحراء الشرقية . فى منشورات الجمعية الجيولوجية الفرنسية صفحات ٢٣٣ — ٢٣٤ .

Freulon (J.M.) 1953 Existence d'un niveau à Stromatolithes (Collenia) dans le Carborifère marin du Sahara oriental C.R. Soc. Géol.

البحرية تمتد حتى إلى فيزان حيث توجد طبقات من العظام بها حفريات من الأسماك وحجر جيرى به حفريات الزنبقيات . ثم أبعد من ذلك فى الجنوب الشرقى من تبستى حتى منخفض موردى فى صورة صخور جيرية يميل لونها المزرقة . وحجر جيرى طينى . ويبدو بوضوح أن هناك بالقرب من حدود إفريقية الاستوائية الفرنسية والسودان تصل نهاية الطغيان الدينانى . ثم بعد ذلك انحسر البحر الفحمى عن معظم جهات الصحراء تقريباً ولم يبق منه سوى خليج كبير تتجه فتحته للشمال فى منطقة كولمب بيشار . وكانت الرواسب النامورية بحرية كما أنه فى أثناء العهد الوستفالى جميعه تشاهد ظاهرات الهبوط مقرونة بتقدم وانحسار البحر مما أدى إلى تراكم رواسب بلغ سمكها ٣٠٠٠ متر . بعضها بحرى (به حفريات الجونياتيت) يتبادل معها بعض الرواسب القارية التى تشمل (الفحم) . وقد عرف الوستفالى أيضاً فى مقعر تندوف وحوض تاودينى وشمال حجار . وتتمثل الحركات الهرسينية عموما فى مظاهر البنية ذات الإلتواء الواسع الكبير : الإلتواء المقعر فى تندوف ومثله فى تاودينى مثلا . وإن كان يلاحظ هناك فى بعض جهات الحجار الشمالية بصفة خاصة بضعة التواءات شبه طولية وواضحة إلى حد كبير . أما الأطلس الصغرى وسلاسل أوجارتا فقد التوت أيضاً فى ذلك العهد . كما يبدو أن بعض الجهات التى تعرضت الإلتواء المحدب مثل سلسلة الرقيبات والحجار قد نشطت فى أثناء هذه الحركات الهرسينية . وإن لم نستطع أن نقدر مدى ذلك النشاط . فليس هناك دليل لدينا ينفى أنها غطيت تماماً فى أثناء عصور الزمن الأول . بل لدينا أدلة تشير إلى عكس ذلك . فسلسلة الرقيبات البللورية تبدو وقد امتدت إلى كتلة الحجار دون أن تغطيها تكوينات الزمن الأول . كما أنه يجب أن نقر وجود مظاهر سطح مرتفعة تعرضت للتعرية مما أتاح الفرصة لتكوين رواسب بلغ سمكها آلاف

الأمتار من الحجر الرملي الباليوزوى . وسوف نجد أدلة أكثر وضوحاً ودقة فيما نعرض له فى الجزء الخاص بالجيولوجية الإقليمية .

٦ ـ البرمى الترياسى

يعد البرمى فى شمال إفريقية بوجه عام يتمثل فى تكوينات قارية . فلم يعثر على البرمى المؤلف من تكوينات بحرية إلا فى جنوب تونس سنة ١٩٣٣ فى جبل طباقة حيث يبلغ سمك التكوينات ١٥٠٠ متر . وتشمل حفريات لحيوانات عظيمة التعدد منها (الفوسوليين) والمرجان .. الخ . وتعتبر هذه الكائنات الحيوانية مشابهة للكائنات فى صقلية والتى تنتمى للبرمى الأوسط وفى منطقة Salt Range[١] . ويأتى بعد ذلك الترياسى الذى يتدفوقه . وإن كان بينهما نوع طفيف من عدم الاتساق مع تكوينات الحجر الرملى القارية الحمراء من العهد الورفينى . أما كتل المجمعات الجوراسية فى سيدى ستوت . فهى ترتكز على الورفينى ارتكازاً يمتاز بعدم التناسق . أما التواء البرمى فى تونس

---

(١) بركالوف (أ.) سولنياك (م) سنة ١٩٣٤ ، « البرمى البحرى فى اقصى جنوب تونس » جبل طاقة ، مذكرات ادارة الخريطة الجيولوجية فى تونس رقم ١ صفحات ١ ـ ٧٣ .

Berkaloff (A.), Solignac (M.) 1934, Le Permien marin de l'Extrême Sud tunisien. Le Djebel Tehaga, mém. Serv. Carte. Géol. Tunisie No. pp. 1 — 73.

دونفيليه (هـ) سنة ١٩٤٥ الفوسولينيدى فى تونس ، مذكرات ادارة الخريطة الجيولوجية فى تونس رقم ١ صفحات ٧٤ ـ ٩٠ ثلاث لوحات .

Douvillé (H.) 1945 Les Fusulinides de la Tunisie, Mém. Serv. Carte Géol. Tunisie, no. 1 pp. 74 — 90, 3 pl.

ترمييه (هـ ، ج) ١٩٥٧ ، اضافة علمية لدراسة البراكيوبود البرمى فى جبل طباقة (اقصى جنوب تونس) مجلة الجمعية الجيولوجية الفرنسية (١٩٥٧) .

Termier (F & G) 1957. Contribution à l'étude des Brachiopodes permiens du Djebel Tebaga (extrême Sud-tunisien) Bull. Soc. Géol. Fr. 1957.

فيعد سابقاً للعهد الورفيني . ودراسة طبيعة التكوينات الترياسية فى جبل طباقة والجفارة المجاورة تعد مهمة . وقد تمكن المؤلفون وبخاصة برفنكبير وكستانى ودى لاباران من أن يضعوا له القطاع التالى :

الترياسى الأسفل (٨٠٠ متر) : الحجر الرملى والصلصال الأحمر وبه الخشب الحديدى .

الترياسى الأوسط (١٣٠ مترا) : الحجر الرملى والصلصال الأحمر وبه حفريات الأستارت (١٠ أمتار) . وحجر الجير الدولوميتى الأصفر ، وبه حفريات الموديو لامينوتا ، والميوفوريا جولدفوسى والبايروميا إلونجاتا والأسماك والزواحف (من ٢ إلى ٤ أمتار) والحجر الرملى الأحمر والمختلط بالرمال (١٥ متراً) وهو مناظر لتكوين موشيلكالك نموذجى والحجر الجيرى والحجر الجيرى الطينى وبه حفريات (سبيرفيرينا ليبولدى) و (ميوفوريا أنكويكوستاتا) و (ناوتيلوس كايبستينى) (١٠٠ متر) .

الترياس الأعلى (٥٠٠ متر) الجبس الذى يتحول فى شمال فم تتاهوين إلى تكوينات أقل سمكا ويناظر الكيبر .

وهكذا أمتد البحر شبه القارى فى عصر الترياسى فى كل أرجاء شرق بلاد المغرب وبخاصة كل أرجاء تونس وطرابلس ، أما إلى الغرب فى أطراف الصحراء بالجزائر فقد ذكر لافيت (سنة ١٩٣٩) أن الترياسى يتكون من الصخور الطينية المختلطة بالجبس والملحية بجبل أورمى وهذه الرواسب تمثل رواسب تخلفت من البحر فى البحيرات الشاطئية التى كانت تحف بجنوب البحر شبه القارى الذى كان يغطى بلاد المغرب ، أما تكوينات الترياسى هذا فلا توجد فى مكانها فى الجهات الأخرى ، فقد أرتفعت نتيجة لحركات تكتونية خلال غطائها من الصخور الرسوبية ، ففى امتدادها الغربى توجد صخور الملح فى الوطية ، أما فى الجنوب فلا نجد صخور الترياسى ظاهرة

على سطح الأرض ، وإن كنا نعرف فقط أن إقليم أورسي كانت تحتله هوة كبيرة تكونت فى أثناء العصور الجيولوجية ، وأن رواسب أطلس الصحراء تقع عند حافة الكتلة الإفريقية ؛ وفى سنة ١٩٥٢ استطاع الجيولوجيون (فى الشركة الوطنية للبحث عن بترول الجزائر واستغلاله) S N Repal أن ينشروا قطاعا يمتد من البحر إلى الحجار مارا بالأغواط وغرادية مما أكد وجود هذه الهوة الأطلسية التى تحفها فى الجنوب منطقة قد التوت التواء محدباً فى غرداية (المؤتمر الجيولوجى الدولى فى مدينة الجزائر) ، وقد حدث بعد ذلك أن التنقيب عن البترول أدى إلى العثور على تكوينات الترياسى هذه بين الأغواط وغرداية ؛ وبين طوغورت وفورت لليمان ؛ وهى تشمل البترول ، والغاز على أعماق تتراوح بين ٧٠٠ فى عرق الأنجير ، ٢١٠٠ متر فى حاسى رمل ، ٣٣٢٩ متر فى حاسى مسعود ؛ ويمثل ذلك تقدما كبيرا فى معرفة الترياسى من النواحى الجيولوجية والجغرافية القديمة .

٧ — الحركات الهرسينية

تبدو المظاهر الأولى للالتواء الهرسينى منذ أول العصر الفحمى ؛ فعند الحافة الشمالية للصحراء حدث ارتفاع فوق سطح المياه فى بعض البقاع ؛ أدى إلى ظهور محلى لتكوينات التورناسى فى شمال كولومب بيشار ، ومنذ أول العهد الفيزى حدثت حركات خفيفة سمحت للبحر بأن يغطى كل ما كان طافيا فوق سطح المياه من التكوينات التورناسية ، وكان البحر قليل العمق تعيش فيه البرودكتوز والمرجان ؛ أما المناطق الأكثر عمقا فهى تشمل حفريات الجونياتيت ؛ فى شمال كولومب بيشار ، وفى جواره ؛ فقد امتد البحر فى منخفض تاودينى ؛ كما بلغ جنوبا الحجار حيث كانت هذه الرواسب فى عين تديرفت (منذ سنة ١٩١٣) . وفى نهاية العهد الفيزى

ظهرت بعض البقاع فوق سطح المياه كما يبدو من كثرة بقايا النباتات ، ثم حدث انحسار عام فى أول الناموري ، وقد تراجعت مياه البحر الفحمى فى كل الأرجاء (جنوب الحجار وتاوديني وتندوف) ولم تبق إلا فى إقليم كولومب بيشار ، حيث كان البحر يبدو فى شكل خليج مفتوح نحو الشمال والشرق . وقد انكمش الخليج فى الوستفالى ، ولكننا نلاحظ حدث ظاهرة هبوط تثير الدهشة ، وذلك فى حوض غير - كنادزا حيث تراكم ٣٠٠٠ متر من الرواسب البحرية حينا والقارية حينا آخر وهى تشمل تكوينات من الفحمى ، وفى آخــــر الوستفالى انحسرت مياهه تماما عن كل ارجاء الصحراء ، أما تكوينات الاستيفانى وربما البرمى فهى تكوينات قارية من الرواسب المنقولة ،وقد تكون بعضها فى المياه العذبة ، أما الرواسب البرمبة الفحمية (تنتمى للزمن الأول بوجه عام) فى الصحراء ، فلا تمثل سوى غطاء رقيق يغطى الكتلة القديمة الصلبة ، أما الالتواءات الهرسينية فلم تظهر هنا إلا فى عهد متأخر جداً وفى صورة ضئيلة ، ولم تظهر فى شكل التواءات كبيرة أو تكوينات جرانيتية أو بركانية ، ولكنها تظهر فى شكل تموجات كبيرة تمتد فى مساحة شاسعة، فى كتلة الصحراء الوسطى وفى الالتواء المقعر فى تندوف بين الأطلس الصغرى وجبال الرقيبات (تمتد من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى (وفى حوض تاوديني بين جبال الرقيبات والتواء ليو المحدب الذى يمتد عبر ساحل العاج من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى . وفى بعض الجهات نجد التواءات تمتد من الشمال للجنوب وبخاصة فى تيدكات ، وللحركات الهرسينية أهمية كبرى فى الصحراء لأنها أدت إلى التأثير فى معظم أرجائها حتى العصر الكريتاسى الأوسط ،وتعد مسئولة عن المظاهر المورفولوجية الحـــالية ، وتدل الكشوف الحديثة لتكوينات الترياسى على وجود عهد متأخر حدثت فيه حركات هرسينية ، فقد ظهرت عدة تكوينات من الدوليريت أثرت فى صخور الزمن الأول ، فضلا عن حدوث سدود أفقية ورأسية لم يعرف عصرها بعد ؛ ويمكن على

سبيل المقارنة أن نذكر أن هذا الدولوريت يمثل تكوينات برمية ترياسية شأن الحال فى شمال إفريقية ، أو قد ينتمى إلى العصور اللاحقة للترياسى كما فى إفريقية الجنوبية ، ويعتقد وسترفلد الذى درس هـــذه التكوينات فى مراكش أنها تعد أحدث من ذلك ، والدليل الوحيد الذى يتصل بتكوينات الدوليريت فى حـوض تاودينى الذى تخترقه سـدود رأسية فى تكوينات الزمن الأول هـو ماتضمنه التكوين الوستفالى بحفرياته النباتية ، ولكنه لايخترق التكوينات السابقة للكريتاسى المعروفة باسم كونتيننتال إنتركالير

٨ — تكوينات الكونتيننتال إنتركالير

وضع كونراد كيليان هذا التعبير سنة ١٩٣١ للدلالة على كل التكوينات الوسوبية ذات الأصل القارى التى يمكن أن تترسب على أثر الحـــركات الهرسينية ، أى التالية لهذه الحركات ولكن سابقة لطغيان البحر فى العهد السينومانى ، ويرمز إليه (ج ، ك) فى خريطة إفريقية الجيولوجية الدولية، كما أنه يناظر الجزء الأعلى مما كان يطلق عليه القدماء الحجر الرملى النوبى، وتعد منطقة جوا المنطقة التى يتمثل فيها هذا التكوين بوضوح نموذجى بالقرب ن (فـوزت فلاترز) حيث نجد أن الأسماك والزواحف قد درست ووصفت وصفاً دقيقاً سنة ١٩٠٥ ، على يد (هـوج) على ضوء وثـائق وملاحظات بعثة فورولامى .

وفى سنة ١٩١٤ وجد (ستروى) نفس الحيوانات . وإن كانت أكثر غنى فى الواحة البحرية (مصر) حيث تغطيها تكوينات السينومانى الأعلى مباشرة . ومن بين النباتات نجد وشسيليا وتيكيولاتا من العهد الويلدى بأوربا ولكنه يبدأ ظهورها فى الجوراسى فى إفريقية . ويميل تحديد هذا النوع من التكوينات حديثاً أن يقصر معناها (فيروسنة ١٩٥٠ ، ١٩٥٢ . دى لاباران سنة ١٩٥٣) على الفترة السابقة للكريتاسى حتى السينومانى الأسفل الذى

يشمله هذا التكوين فى قمته . كما أنه من الممكن أن يتضمن تكوينات جوراسيه عند القاعدة (*) . هذه التكوينات هى بصفة خاصة من الرواسب الطينية والحجر الرملى التى يمكن أن يصل سمكها إلى عدة مئات من الأمتار . وكان البحر يطغى على بلاد المغرب . وكانت أماكن الحفر الرئيسية التى كشف عنها قبل منطقة جواهى تجاما (شيدو سنة ١٩٠٩) والبحرية (ا . إيسترمى سنة ١٩١٤) ودارفور (سنة ١٩٢٦) وتيمون (دبييريه وسافورنين سنة ١٩٢٧) وتلسى (بوركار سنة ١٩٣١) وأدرار تجريرت (بريبسكين سنة ١٩٣٢) ودامرجو (فيرو سنة ١٩٣٥) س . أ . امبور ل . جولو (سنة ١٩٤٣) وجوراره وتوات وتدكالت (دى لاپاران سنة ١٩٤٧) وقاعدة حمادة غير (لافوكا سنة ١٩٤٨) فورت فلاترز (ليفران سنة ١٩٥٠) وفزان (ليلبر سنة ١٩٤٨ وليفران سنة ١٩٥٢) .

وهكذا نجد أن هذه الرواسب معروفة فعلا من جنوب مراكش حتى مصر . وفى صحراء الجزائر وصحراء السودان وتشاد . ثم فى نيجيريا والكمرون وتعد الحيوانات الحفرية المعروفة هنا على جانب من الأهمية .

الغضروفية (صفيحية الخيشوم)

الأسماك : من أنواع كوراكس . بهاريجينمس ، وماركجرافيا ليبيكا وأستيراكانتوس إجيبتيا كوس ، وهيبدوس اشرسونى . وبيريا ليبيكا

(*) ا . ب لابارانت ١٩٥٣ توزيع حفائر الحيوانات اللافقرية والفقريات التى عرفت حقاق تكوينات الكونتننتال انتركالير فى الصحراء الكبرى مجلة الجمعية الجيولوجية الفرنسية (٦) الجزء الثالث صفحات ٤٥١ — ٤٥٦ .

Lapparent (A.F. de) 1953 Répartition des gisements de Vertébrés et d'Invertèbres actuellement connus dans le (Continental Intercalaire) du Sahara, Bull. Soc. Béol de Frace (6), t. (3) pp. 451—456.

وأنكوبرستس لوميدوس وبلاتسبوندیلوس فوروی التی تعيش فی الأنهار الكبرى .

الأسماك الجانودية : ومنها موسوینا ليبيكاوسترومرليتيس أثيوبيكوس وليبيدوت مانى ، وأنواع كبيرة من ليبيدوتس فی تيميمون التی تعيش فى الأنهار والبحيرات .

الأسماك العظميـــة : ومنها بارانوجبيميوس دوردلينى ونوع من إنكودوس (فی البحيرات) .

الأسماك الرئوية : ومنها سيراتودس أفريكانوس وسيراتورس مينيوتس وسيراتودس هيومی (فى المستنقعات) .

الزواحف الثيروبودية : ومنها كارشارو دونصورس سهاريكوس وبها ريجاصورس إنجبينس ، وسبينوصورس إيجبتيا كوس (الأراضى الصاعدة) .

السوروپدود: ومنها إيجبتوصورس بهاريجنسس ونوع من التيتانوصورس (مستنقعية) .

أورنيثوبود وايجانودون مانتلی (حواف المستنقعات) التماسيح ليبوكوصورس بريفيروسترس وايجبتوسوكس بييرى وستوماتوسوكس إنيرمس وتمساح أوليبه العملاق والجافيال (التمساح الأسيوى الضخم) (أنهار وبحيرات) والسلاحف والثعابين .

المحاريات ذات المصراعـــين رقائقية الخياشيم [١] واليوتيوهيومس

---

(١) مونجين (دينيز) ١٩٥٤ ، دراسة عن رقائقية متنوعة فی الميـــاه العذبة جمعت من الكونتيننتال انتركالير فی الصحراء الكبرى ، منشورات أكاديمية العلوم الجزء ٢٣٩ صفحات ٧٧١/٧٧٣ .

Mongin (Denise) Sur divers Lamellibranches d'eau douce récoltés dans le Continental Intercalaire du Sahara, C.R. Ac. Sc. t. 239, pp. 771 — 773.

يونيوجويكولنسس يونيو فالدنسس يونيوبوركتس سيرينداما جسكولا سيرنيا أتا الدزرتيلا فورووى الشهيرة فى ضواحى فورت فلاترز ، والتى عثر عليها فى مكانها ليفران سنة ١٩٥٠ (*) .

(القشريات ، ذات الأقدام الورقية ، وإيستيريا وإستيريلا .

وتوجد أيضاً مجموعة نباتات حفرية معروفة بصفة خاصة فى الغابات المتحجرة التى درس شطر كبير منها بورو** ، وإلى جانب ذلك نجد وشسيلى رتيكيولاتا ونذكر عدداً كبيراً من معــــرات البذور الدادوكسلون ايجبتياكوم . د . الشيفالياري د . دلاونى . د . ليجورنزى . د . فيرونى د ، سهارنزى بودوكاربوكسيلون ايجبتياكــــوم بروتوفيلوكلاديكسيلون مداميتز . برتوفيلوكلادكسيلون روشى . سيكاديميلون شيفاليرى . براكيو كسيلون براكفيلويد . بودوكار بيت سهاريانوم إلخ ...

ولوصف حفريات سيكاديملون شيفاليرى بواسطة بوروأهمية خاصة ، فيدل النخاع الحفرى للعظام على خصائص سيكادية واضحة ، فضلا عن أن

(*) ليفران / ج . ب ١٩٥٠ رواسب ودزرتلا فورووى فورت فلاترز (الصحراء الوسطى) منشورات الجمعية الجيولوجية الفرنسية صفحات ٢٠٢ / ٢٠٣ .

Lefrace (I.P.) 1950, Le gisement de desertella Foureaui de Fort-Flatters (Sahara Central) C.R. Soc. Géo. 1. Fr. pp. 202/203.

(**) بورو (ا) دراسة الأخشاب القديمة فى الصحراء الـــكبرى ، خمس وعشرون ملاحظة نشر اكثرها فى مجلة متحف التاريخ الطبيعى منذ سنة ١٩٥٠ ، انظر ايضا ڤيليه بارتوزيفكا (م) مجلة الجمعية الجيولوجية الفرنسية سنة ١٩٥٠ ، سنة ١٩٥٦ .

Boureau (E.) Etude palèoxylologique du Sahara, 25 Notes publiées en grande partie dans le Bulletin du Museum Nat. Hist. Nat. depuis 1950 - Voir aussi : Veillet - Bartozewska (M.) Bull. Soc. Gol. Fr. 1955 et 1956.

الخشب من نوع أروكاريا مثل كل أنواع الدادكسيلون المعروفة ، وهى من نوع سيكادية – ولكن خصائصها تلقى ظلا من الشك على طبيعة الدادوكسيلون التى ربما لاتكون من نوع الأروكاديا .

أما الأنجيوسبرم (المغطاة البذور) فنادرة جداً ، ففى مجموعة فور فى ديلا فى النيجر – تمكن بورو أن يتعرف على بعض حفريات نباتية اعتبرها تمثل مستوى أكثر تقدما بالمقارنة بالبودكارباسييه مثل لورفيلوم جادلهى وسينامومويدفورى وسينامومويد تشادنيز .

وهكذا نجد أن تكوين الكونتننتال إنتركالير السابق للعصر الكريتاسى يمثل تكوينا له أهمية كبرى فى إفريقية ، فقد طمر كل المناطق المنخفضة التى حدثت على أثر الالتواءات الهرسينية ونشاط النحت الذى أعقبها ، كما أنه أبقى على هذا النحو مظاهر السطح القديمة ، فضلا عن أنه يشمل حفريات حيوانية ونباتية هامة – ومن ناحية أخرى يعد ذو أهمية خاصة من الناحية الاقتصادية ، إذ خلف وراءه مستويات عظمية من المياه الباطنية .

٩ – طغيان البحر فى الكريتاسى

حدث طغيان عظيم للبحار فى منتصف السينومانى ، فالبحر المتوسط الكبير الذى لم يمتد فى الجنوب من بلاد المغرب طغى على الصحراء الكبرى حتى بلغ كتلة الحجار وتبستى ، وامتد غربا فتجاوز الحجار ، كما امتد شرقا بين الحجار وتبستى ، أما جنوبا فقد طغى المحيط الأطلسى عن طريق خليج غانة ، فغمر حوض تشاد فى الشرق تماما ، وبلغ كوار بل تجاوزها أما صوب الشمال الغربى ، فقد وصل إلى أطراف أدرار إيفوارس ليتصل بالبحر المتوسط الصحراوى عن طريق (المضيق السودانى) الذى حدده فيرو لأن الحفريات الحيوانية من السينومانى ، نيولوبيت فيربانوس والنورونى نيجيرسيرس فاسوسيرس وهى متشابهة تماما فى مناطق الصحراء

الشمالية والسودان الفرنسي والنيجر وتشاد — أما التورونى الأعلى فيبدو أنه كان عصر تراجع وانحسار شأن السينونى الأسفل، أما المسترشتى الأعلى (والدانى) فيمثل طغيانا جديداً يبدو فى الجنوب بدليل العثور على حفريات حيوانية من انواع ليبسوسيرس إسماعيلى ورودىريا أورسنس، وكان الامتداد عن طريق «مضيق السودان» قد حدده منخفض جاوو كما يرى راديه على أثر ملاحظاته التى جمعها فى أثناء القيام بـ ٩٤ مجساً كهربياً، ١١ مجساً زلزاليا وحفر عدة آبار. وقد بلغ عرض هذه الهوة ٣٥ كيلو مترا فى إقليم بورم ولكنه تجاوز ١٠٠ كيلو متر فى الجنوب الغربى من (ميناكا) أما عمقها فيتجاوز فى كل مكان ١٠٠٠ متر يحدها عيوب*، ولكن لم يستطع أى حفر أو تنقيب أن يبلغ قاع هذه الحفرة. وقد بلغت أعماق المجسات للحصول على المياه ٣٥٠ متراً اخترقت التكوين المسترشتى الدانى البحرى والسينونى القارى ثم السينومانى (؟) مع البكنودنت وذلك فى آبار جانجابر وقد أمكن التعرف على حفرة جاوو لمسافة بلغ طولها ٤٠ كيلو مترا، وقد لعبت دور هوة تخلفت نتيجة للهبوط، ونعتقد أنه يجب أن نربطها لهذا السبب بكل منطقة تنزروفت الغربية (عند طريق ٥).

وعلى هذا النحو ربما يمكن أن نفسر الشذوذ الجيوفيزيقى الذى سجل سنة ١٩٥٦ بين أدرار وريجان*. وقد تبين الكريتاسى الأسفل والأوسط

(*) راديه (هـ) سنة ١٩٥٣ اضـــافة علمية لدراسة تتابع الطبقات والتركيب الجيولوجى فى المضيق السودانى مجلـــة الجمعية الجيولوجية الفرنسية (٦) الجزء الثالث صفحات ٦٧٧/٦٩٥ــرسالة سنة ١٩٥٧. =

Radier (H.) 1953 - Contribution à l'étude stratigraphique= et Structurale du D'étroit soudanais, Bull. Soc. Géol. Fr. (6) t, 3, pp. 677 — 695. Thèse, 1957.

(*) كاستيه (ج) روبيه (ج) لاجرولا «ج» ١٩٥٦ ــ دراسة عن منطقة تمتاز بشذوذها الجاذبى والمغناطيسى فى شمال تنزروفت، منشورات أكاديمية العلوم، الجزء ٢٤٣، صفحات ١١٣٧/١١٣٩.

واضح جداً فى إفريقية ، فالحوادث الجيولوجية القديمة السابقة للكمبرى قد نشطت مد جديد فى كل مكان ، واقتربت هوة جاوو من هوة مبريه وهوة الكمرون وبداية الأخدود الانكسارى فى شرق إفريقية - وفى كثير من الجهات نجد أن هذا العصر يمثل بداية النشاط البركانى ،ففى سنة ١٩٥٧ أشار جوليا إلى النظام الهام للانكسارات فى غرب آير والتى أصابت تكوينات الكونتنتال إنتركالير . وقد شك بعض المؤلفين فى الاتصال البحرى بين البحر المتوسط والنيجر ، لأنه لم نلاحظ أن هناك اتصالا فى التكوينات الظاهرة فوق سطح الأرض ، ومع ذلك فقد أشار فيرو * إلى الدور الكبير الذى لعبته التعرية التى أدت إلى اختفاء ٣٥٠ مترا من رواسب العصرين الكريتاسى والآيوسينى . وقد بين بوضوح رادية سنة ١٩٥٧ أحد أدوار هذه التعرية ، فقد وجد فى أعمال الحفر والتنقيب فى حفرة جاوو القارى النهائى يرتكز مباشرة فوق السينونى والدانى والباليوسين والإبريزى فقد اختفت تماما نتيجة للتعرية التى ترجع للآيوسين الأوسط أو الأعلى .

١٠ — التكوين القارى فى الحمادة
Continental Hamadien

وضع هذا الاسم كيليان ١٩٣١ ليمثل مايقابل التكوين القارى فى مجموعة

Castet (t.) Dubief (J.) Lagrula (J.) 1956, Sur une zone d'importantes anomalies gravimètriques et magnétiques au nord du Tanezroff. C.R. Sc. t. 243 pp. 1137 — 1139.

(*) فيرو (ر) ١٩٥٢ . افكار عن الجغرافيا القديمة والحركات الأرضية وأشكال سطح الأرض فى شمال افريقية الاستوائية ، منشورات المؤتمر الجيولوجى الدولى التاسع عشر فى الجزائر سنة ١٩٥٢ (سنة ١٩٥٤) رسالة رقم ٢٠ صفحات ٤١/٥١ .

Furon R. 1952 Reflexions sur la palaéogéographie, la tectonique et la morphologie de l'Afrique nord-équatoriale C.R. XIXe Congès Géol. Intern., Alger, 1952 1954 fasc. 20 pp. 41 - 51.

الحمادة البحرية (السينوماني - التوروني - السينوني) ولكنه لم يستخدم إلا قليلا وبوجه عام ، وقد درست التكوينات القارية فى الكريتاسى الأعلى مع شيء كبير أو صغير من الحذر - مع تكوينات الكونتننتال إنتركالير ، وقد لفتت الدراسات الحديثة التى قام بها كل من جريجر ، ورادييه فى (المضيق السودانى) والمناطق المجاورة إلى أن فترة السينونى القارية ذات طابع فريد وهى سابقة للطغيان المايسترشتى الدانى ، وتوجد أيضا عند حافات التكوين الكريتاسى البحرى وعند جوانب التكوينات القارية الواقعة على الجوانب ويمثل التكوين السينونى القارى ٦٠ مترا من الرمال والحجر الرملى الدقيق الحبيبات المتنوع الألوان وعند حافة سهل تامسنا عثر على تكوينات طينية جبسية تمتد أسفل الحجر الرملى الدقيق والحبيبات، وتحتوى عظام الحيوانات الفقرية الكبرى . وقد أمكن تتبع هذا المنسوب لمسافة ٨٠ كيلو مترا شمال تهوا (أدار دوتشى) حيث تحتوى على عظام حيوان الديناصور والحيوانات الفقرية التى تبدو انها تنتمى إلى فصيلة التيتانورس من العهد المايسترشتى* ونجد هنا فترات قصيرة لطغيان البحر خلفت روديريا أورسنس ، ويمتد مجموعها فى نيجيريا حيث يمثل العهد المايسترشتى (طفل موزاسوروس فى القاعدة ، والحجر الرملى العلوى فى القمة .

ويمكن أن نلاحظ أن التكوين الماسترشتى القارى يشملى بعض عروق الفحم الأسمر .

(*) جريجير (ج) وجوليا (ف) ولايارانت « ا . ف . دى » سنة ١٩٥٤ . التوزيع الاستراتجرافى للتكوينات التى تحتوى على اللانصريات فى كريتاس النيجر . فى منشورات اكاديمية العلوم الجزء ٢٣٩ ص ٤٣٣ ، ٤٣٥ ، رادييه (هـ) ١٩٥٧ . رسالة ، براباسكين (ف) ١٩٣٢ (رسالة) .

Greigert J. L'oulia F. Lapparent A.F. de 1954. Répartition statigraphique des gisements de Vertébrés dans le Crètace du Niger. CR Ac. Sc. t. 239 pp. 433 - 435 - Radier H. 1454. Thèse, — Pérébaskine (V.) 1932, Thèse.

١١ — الأيوسين البحرى

يأتى العهد الموتى بعد التكوين الدانى البحرى بقليل من التردد تظهر فيه تكوينات صغيرة نهرية وأخرى بحرية فى بحيرات منها الشاطئية، ولا يتميز تكوين الباليوسين بوضوح من الإبريزى ، ومع ذلك فإنه يبدأ بنوع من المرمرية حفريات التورتيل ، ويمتد لمسافة طويلة بصورة واضحة، كما يشمل أيضا عظام الديروصورص وهو يمثل فصيلة ذات شهرة تنتمى للكريتاسى والباليوسين ، أما الباليوسين الأعلى والإبريزى وهما من الصعب فصلهما ، فيتمثلان فى صخور الحجر الجيرى الحافلة بالحفريات مثل الأوستريا مولتيكوستانا ، شينوبس فوروني وجستوريتا بريفس ، وإيفاسوم سودانتزى، ولنثيا سودانس ، وبليسيو لاماس سهاريا ،ونوتيلوس مولى ونوتيلوس سهارنس ، ولافيتنيا مونودى ... ألخ ، وبعد أن انتهى العهد الإبريزى انحسر البحر عن الصحراء تماما ، ولم يبق منه سوى بعض أذرع بحيرية وبحيرات شاطئية أرسبت فيها تكوينات من الفوسفات مازال عمرها موضع جدال ، فيعزوها البعض إلى الإبريزى والآخرون إلى اللوتيتى ومن الواضح أن حفريات النيموليت لم تتغلغل فى الصحراء قط ،فقد عرفت فى السنغال وتوجو وداهومى ، ولم تعرف فى الصحراء ، وقد بدأت فترة بحرية فى الينومانى الأعلى ، وانتهت تماما إما فى آخر الإبريزى وإما فى أول اللوتيتى ، ولذلك ففى اثناء الإيوسين الأسفل اتصل البحر المتوسط بخليج غانة لآخر مرة عن طريق الصحراء ، بواسطة نفس الطرق كما حدث فى أثناء الكريتاسى فى غرب الحجار وشرقيه .

١٠ — القارى النهائى

Continental Terminal

قد حدد هذا التكوين سنة ١٩٣١ كونراد كيليان ،ويقابل بأجمعه الزمن

الثالث ، ويعتبر اختيار هذا الاسم موفقا فى الدلالة على مجموعة من التكوينات القارية التى لاتحوى إلا على قليل من الحفريات : بعض الرخويات فى المياه العذبة التى عرفها جودو * ؛ وبعض الغابات المتحجرة التى تعرف عليها بورو ** ، ويأتى بعضها من جهات متعددة ، ولم يتأكد بوجه عام نظام تتابع الطبقات المختلفة ، ولـكن مع ذلك لدينا بعض الدراسات التقريبية ، بفضل الحيوانات الرخوية التى يمكن أن نستأنف دراستها فيما يلى :

الباليوسين (المونتى — التانيتى) ، ويقدر جودو أنه يمكن أن نضع البسيدوسيراتودس جولى فى التكوين المونتى فى الجزائر ثم البسيدوسيراتودس فلندرينى فى التكوين التانيتى بجنوب مقاطعة قسنطينة ، وربما يمكن ان نضيف إلى ذلك النوع الذى جمعه جريجر من إلبا ١ فى السودان الفرنسى)، وفى تكوين الباليوسين فى تلسى (السودان) الذى يؤكد وجوده العثور على حفريات الديروصورص إذ عثر فيها على أسنان السيرانودس ، ثم الغابات المتحجرة التى تنتمى إلى أنواع دومى إكسيلون مونودى ، مرستيسوكسيلون برنسبس ، وفيكواكسيلون كريتاكيوم .
(Ficoxylon Cretaceum)

<u>الإبريزى</u> : التكوينات القارية التى تمثل الإبريزى ، وتتضح فى القنطرة

(*) جودو (ب) ١٩٥٣ البسيدو سيراتورس فى التيموليتن القارى الذى يحيط بالصحراء مجلة ادارة الخريطة الجيولوجية للجزائر (بالينتولوجيا) رقم ١٧ ، ١٣٠ صفحة ، ٧ لوحات .

Jodot (p.) 1953. Les Pseudoceratodes du Nummufitique continental circum — saharien. Bull. Serr. Carte Géol — Algérie (Paléont.) no. 17, 130 pages, 7 pl.

(**) بورو (ا) دراسة الاخشاب القديمة فى الصحراء الكبرى ، خمس وعشرون مذكرة نشرت من ١٩٤٩ — ١٩٥٦ فى مجلة المتحف الوطنى للتاريخ الطبيعى ومجلة الجمعية الجيولوجية الفرنسية .

Boureau (E.) Etude paléoxylologique du Sahara 25 Notes publiées de 1949 à 1956 dans le Bulletin du Muséum National d'Hist. Nat. et le Bulletin de la Soc. Géol. Fr.

فى شكل تكوينات الحجر الجيرى البحيرية ، وما بها من حفريات البسيدوسيرادوتسى لافيتى ، وعند حدود الجزائر — مراكش ، وتتمثل فى بسيدوسيرادتس كلاريوندى ، وربما أحدث من ذلك قليلا ، فقد وجد جودو فى السودان الفرنسى فى نفس التكوين بسيدوسيراتودس ايفوراسينسس — التى جمعها كاربوف من وادى عين أبصر أحد فروع تلسى .

الإيوسين الأعلى والأوليجوسين : توجد قطع متناثرة من مورتيريوم اكتشفت على بعد ١٤٠ كيلومترا جنوب تماجيل (السودان الشرقى) تعد منتمية إلى الأيوسين الأعلى (سنة ١٩٥١) .

أما البيدوسيرتودس نيامينسس فى النيجر الفرنسى التى أعاد دراستها جودو ، فيرجح أنها أحدث من ب . س . ايفوراسنسس . ولذلك يمكن أن نجد لها مكاناً هنا .

الأكويتانى البورديجالى : فى هضاب الحمادة عند حدود الجزائر — مراكش ، يتمثل الأكويتانى فى الحجر الجيرى البحيرى وما به من حفريات الكلافاتورسولتاننسس والكلافاتور بشرنسس أما منسوب الليموكولوريا فى كمكم ، فهو أكثر ارتفاعا بقليل — أما فى القنطرة فى أورس فيمكن تحديد التوين الأكوينانى بواسطة حفريات الكلافاتور كاتارنسس أما مستويات النيوجين العليا فقد أمكن تحديدها فى إفريقية الشمالية بواسطة كائنات حيرانية رائعة من الفقريات التى لم نعرف فى الصحراء الكبرى حتى الآن ، ولذلك يجب أن نقنع بتعبير عام شامل هو الأولجوسين النيوجين Nèogéne .

الأوليجوسين النيوجين :

فى كل أنحاء الصحراء ، ولكن بوجه خاص فى مناطق إفريقية الغربية

الفرنسية يتمثل هذا التكوين فى مجموعة من الرمال والحجر الرملى التى لاتحتوى على حفريات إلا الغابات المتحجره التى ترجح إلى عصر لم يحدد بدقة ، ولكن لورو استطاع أن يتحقق من وجود فصائل ليجومينو أكسيلون وأنانو أكسيلون، ورتوكسيلون، وجوتيفيرو أكسيلون ، وميرتوكسيلون، وستركيوليو أكسيلون (= نيكوليا) ، وكيركوكسيلون . . . الخ .

ويمكن أن نجد أيضا بوضوح فى هضاب الحمـــادة الواقعة فى الشمال تكوينات من البليوسين الأسفل بها حفريات ليمنيا بوبيتى وبلانوربس تيوليرى ، ثم فى البليوسين الأخير وبه حفريات ميلانو بسس ماريزى ، (ويمتد هذا التكوين إلى الفلافرانشى نفسه) .

٣ — الزمن الرابع

كانت تمثل الصحراء الكبرى فى ذهن كثير من الكتاب قاعا قديما للبحر ، ومنذ سنة ١٨٥٠ ، وفى الفترة التالية أكدرايتر ، وهمبـــولت ، وبورجينيا ، وديزور ورولى وأبشر دى لا لينت وغيرهم فكرة أن البحر المتوسط فى الزمن الرابع كان ينتشر فوق الصحراء الكبرى مارا بشطوط تونس ، ولكن سنة ١٩٠٠ أخذنا نتشيع لفترة ما إلى الفكرة القائلة أن بحرا فى الزمن الرابع كان يمتد حتى تمبكتو فى جنوب الصحراء الكبرى ، ويجمل بنا أن نناقش مناقشة سريعة هذين الفرضين .

البحر فى شمال الصحراء

إن امتداد البحر المتوسط المحتمل فى منخفض الشطوط كان مقبولا لأن بعض العلماء أكدوا أن سطح الشطوط يمتد أسفل منسوب البحر مثل فرلى داوست سنة ١٩٤٥ ، وديبوك سنة ١٨٥٣ ، وماريه سنة ١٨٥٩ ، وفيل ١٨٦١ . ومنذ ذلك الحين أخذ الحالمون ورجال الأعمال ينظرون بعيداً ، فيكفى حفر قناة عبر المنطقة المرتفعة الضيقة فى قابس لتكوين

بحر داخلى يجلب الخير والرفاهية للصحراء ويجعل منها منطقة يانعة نضرة . وفى سنة ١٨٧٢ نشر الجيولوجى بوميل مذكرة أوضح فيها من وجهة النظر الجيولوجية أن هذا البحر الصحراوى لم يوجد قط . ولكن لم يصدقه أحد، ثم كان رودير أحد المتحمسين لهذا البحر الصحراوى الجديد ، ولذلك فقد لقى من يحسن الإنصات إليه فى باريس ، فعين مجلس الشيوخ الفرنسى لجنة للبحث ، كما دعى بعض الإخصائيين أيضا ليدلوا بآرائهم ، وكلف الكابتن رودير ، وفيلار أن يدرسا بتمحيص طبوغرافية منطقة الشطوط (١٨٧٣ — ١٨٧٥) فأوضحا أن شط الملزير ومروان يقعان على منسوب ٣٠ مترا تحت سطح البحر المتوسط ، ولكن مع ذلك فإن ارتفاع حافة الجريد تجعل من حفر قناة ، مشروعا صعبا كثير التكاليف ، ولكن بوميل كان يحلم به فأخذ يدرس جيولوجية خليج قابس سنة ١٨٧٩ ، حيث وجد حاجزا من الصخور من العصر الكريتاسى ، مما جعله يشك بل ويؤكد أن البحر فى الزمن الرابع لم يشق طريقه البتة عبر هذه المنطقة ، ولذلك فنحن نرفض قبول الرأى القائل — ولو بصفة مؤقتـــة — إن البحر المتوسط طغى على الصحراء الكبرى . ولكن هذه المشكلة لم تتضح حقيقة إلا حديثا فقط فى سنة ١٩٥٢، حين أكتشف ميلوخوف على أثر مجسات عملت للبحث عن البترول — منسوبا من التكوينات بها حفريات الفورمينيفيرا والأستراكود فى شط الجريد ، وفى سنة ١٩٥٣ بين كاستانى ومساعدوه بأن الشطوط الرملية وما بها من الكارديوم إيدولى والفورا ما نيفيرا ، أنه كان يوجد فى البليوستوسين الأوسط سطح عظيم من المياه الطليقة كانت تربط ربطا وثيقا منطقة الشطوط بخليج قابس حين كان منسوب البحر المتوسط أكثر ارتفاعا منه الآن بنحو ثلاثين مترا على الأقل .

بحو تمبكتو سنة ١٨٩٩

عثر الأستاذ أوجست شيفاليبه على قوقعة بحرية فى أثناء تجواله

فى ضواحى تمبكتو لجمع عينات نباتية لدراستها . وقد وجد هذه القوقعة (شبه الحفرية) خلف قلعة بونييه . وقد أشار إليه السكان من الوطنيين بأنه عثر عليها بالحفر بالقرب من كباراه (ميناء تمبكتو) وعلى الشاطىء الغربى لبحيرة هورو . وقد عرفوا هذه القواقع باسم (كورونى) Koroni .

وقد نشر سنة ١٩٠١ (ا . شيفالييه) اكتشافه لنوعين من القواقع البحرية هما مارجينيللا ايجون . كولمبيلا مركاتوريا (Colnmbella mercatoria) .

وقد استنتج من ذلك أنه من الممكن أن بحرا كان يمتد فى الزمن الرابع بمنطقة تمبكتو * ، ويزداد العثور على هذه القواقع تدريجياً . ولكن المشكلة التى تطالعنا هى هل هذه القواقع ظلت مكانها أم نقلت من ساحل موريتانيا ؟

وقد تناولت بالدراسة هذه المسألة مؤلفات جرمين وجروفل ، وشيدو وذلك دون أن يهتدوا إلى حلها ، ويعتقد و . شيدو أن هذه القواقع ليست فى الواقع إلا نوعاً من العملة كان يستخدم قديماً ، ولم نصل إلى حل لهذه المشكلة إلا سنة ١٩٣٥ حين درس ت . مونو المنطقة وأوضح أن هذه القواقع ليست إلا أكواماً محلية من الرمال السطحية ، فهى لا تمثل خصائص إرساب طبيعى لم تمسه يد(**) .

وقد جمع مونو ١٠٫٠٠٠ عينة (١٠٫١٣٣ بدقة) وقد درس إحصائية هذه الأنواع فوجد : —

Chevalier (A.), 1901. Sur l'existence probable d'une mer récente dans la région de Tombouctou. C. R. Ac. Se. t. 132. P. 926.

Monod (Th.), 1933, Sur quelques coquilles marines du Sahara et du Soudan, Mém. Soc. Biogéogr. 1938, t. 6. pp. 154-178

مرجنلا اميجدالا ٩١٢٧ (١ر٩٠ ٪)

كولمبلا روستيكا ٤٨٥ (٨ر٤ ٪)

مارجينلا سنجولاتا ٣٨٣ (٨ر٣ ٪)

مارجينلا إيروراتا ٧٨ (٧ر ٪)

ناسا بفيفيرى ٤٠ (٤ر ٪)

مارجينلا فابا ١٠ (١ر ٪)

بولا أدانسونى ١٠ (١ر ٪)

وهكذا لاتجد هنا إلا أنواع البطنقدميات على حين لانعثر على رقائقية الخياشيم إلا صغيرة جداً ، وتوجد بداخل البطنقدميات السابقة ،ومصحوبة بحفريات الفورما نيفيرا ، وهذه الأنواع جميعها شبه حفرية وتعيش للآن . وهكذا نجد أن أنواع المارجينل تبدو وكأنما قد اختيرت اختياراً موفقا من ساحل موريتانيا حتى تبلغ نسبتها ٩٠ ٪ من القواقع التى تنتمى للنوع نفسه ولذلك فهناك مايبرر الاعتقاد بأنها ليست سوى مجموعة من العملة نقلتها القوافل من موريتانيا ، ولكنها لم تستخدم قط ، ولم تؤد الغرض من نقلها، ولذلك يجب أن نقبل الرأى القائل بأن هذه العملة كانت تستخدم وتنقل على شكل أكياس برمتها ، قبل إدخال استخدام قواقع الكاورى المعروفة (قواقع صغيرة تستخدم كنوع من العملة فى الهند والسنغال.وعندما جلبت هذه العملة الجديدة اختفت قواقع الكوروى السالفة الذكر ، إما من تلقاء نفسها وإما عندما صـــدرت الأوامر بذلك ، وقد نتساءل عن الزمن الذى يرجع إليه إستخدام هذه القواقع . فالبكرى فى القرن العاشر وابن بطوطة فى القرن الرابع عشر لا يستخدمان اسم هذه القواقع فى الحديث صراحة ،ولكنهما يذكران لفظ (ودع) وهو يعنى (القواقع) . وأحيانا كان يطلق هذا الاسم على القواقع من نوع المارجنيل ، وقد روى لنا فالنتينو فرناندس أنه

كانت توجد تجارة قوافل بين موريتانيا وتمبكتو فى القرن الخامس عشر، ولكنه لا يتحدث فيما رواه إلا عن تجارة الملح . والذهب . وفى سنة ١٩٠٦ يتحدث ليون الإفريقى عن تمبكتو فيذكر أنها تستخدم القواقع المستوردة من فارس. وربما يصدق ذلك على الكاورى (كبرياموتيتا التى كان يصدرها البنادقة إلى مراكش) ولكننا لا ندرى أيضا إن كانت هناك علاقة بين غزو مراكش لتمبكتو وإدخال قواقع الكاورى كنوع من العملة، وعلى كل فلم يوجد بحر فى جنوب الصحراء فى الزمن الرابع، واستبعدت هذه الفكرة تماماً.

التكوينات القارية فى الزمن الرابع

يمكن القول بأن الزمن الرابع فى الصحراء الكبرى يعد فى جملته غير معروف جيدا، فالحفائر نادرة وقليله الأهمية ومبعثرة تماماً، فضلا عن أن ما ذكره بالو من اقتراحات جديدة (التى تحدثنا عنها فى صدد الحديث عن الصحراء الكبرى فى العصور السابقة للتاريخ) تقودنا إلى كثير من البلبلة، لأن الذبذبات المناخية فى الزمن الرابع بالصحراء إذا لم تكن معاصرة لما حدث فى أوربا وإفريقية الوسطى، وإذا لم تكن متعارضة على جانبى مدار السرطان، فلسوف يتبع ذلك أننا نعجز تماما عن تقسيم الصحراء. وتصنيف أنواع المناخ تصنيفا صادقا، ولكن يجب أن نذكر أنه مهما يكن من شىء فإن الصحراء قد شهدت فترات رطوبة أو مطر فى أثناء الزمن الرابع، كما يجب ألا نعتقد، وهذا — أمر شائع — أن الغابات كانت تغطى الصحراء الكبرى، وأن الأنهار الكبرى كانت تشق طريقها فيها، ولكننا يمكن أن نصدق أن الوديان كانت تتلقى السيول الكثيرة وأنه كانت هناك مستنقعات وبحيرات كبيرة، وأن الكتل الجبلية الكبيرة كالحجار وتاسيلى وتبستى، كانت تنمو بها الأشجار، وفيما عدا ذلك فإن مظاهر الصحراء كانت تبدو كما هى اليوم. وكانت الكثبان الرملية الكبرى أو العروق تمتد

كما تظهر الآن دون تغيير يذكر ، لأن الآلات الحجرية التى عثر عليها ، توجد فى المناطق المنخفضة بين الكثبان ، والواقع أن هذا يصدق على العصر الحجرى الحديث ولكنه لا ينطبق دائماً على ما كان يسود الصحراء فى العصر الحجرى القديم .

وقد وضع جولو من قبل جدولا للمقارنة حاول فيه أن يربط بين الحيوانات والمناخ فى شمال إفريقية وتشاد ، وقد أضافت الدراسات الحديثة التى قام بها أرامبور والآنسة هـ . إليان ومونى : الشىء الكثير من الحقائق فى هذا الصدد .

ويمكن أن نميز بين الكثبان القديمة والحديثة ، فالكثبان القديمة قد تماسكت وأصبحت تتكون من حجر رملى وهى ذات لون صارخ للغاية (أصفر برتقالى) إذا قورنت بالكثبان الحديثة التى تتكون فى أكثر الأحيان من رمال فاتحة اللون — وفيما عدا المدرجات فى وادى ساووره وتلمسى لم تدرس المدرجات فى الوديان الأخرى . ولقد درس ل. جيرمين وب . جودو ، الحيوانات الرخوية القارية التى تعيش فى المياه العذبة . واستطاع جودو أن يميز بين أربعة تمثلها أنواع جفرية(*) وتعد أقدمها جميعاً الفللا فرانشية ، وهى أنواع قطبية قديمة ، ومن بلاد البربر ، وقد جمعت فى شمال تاسيليت وتشمل الأنواع . الآتية ميلانيا فيرى من ضرب أكوتا وهيدروبيا أسيروسا ، وهيدروبيا إيبيريكا وبثينيا جودرى ، وكارديوم إيدولى .

Jodot (P.) 1957, Intervention à la suite de la commuication de Th. Monod : Notes biogéographiques sur le Djouf, C.R. Soc. Biogéogr. Jun, 1957.

Germain (L). 1909, Recherches sur la faune malacologique de l'Afrique équatoriale Arch. Zool. exper — et gén. t. pp. 1-195.

وأهم المحاجر التى درست من الزمن الرابع (القديم) الرطب هى منطقة عرق تتيهوداين بين الحجار وتاسيلي آجر . وتمثل حفرة قديمة بحيرية قد امتلأت بكثيب رملى حفرى تعرض للتعرية ، وقد جمع أرامبو فى هذه المنطقة (إليفاس ريكى) وفرس النهر ووحيد القرن وحمار الوحش والغزلان والوعول ، كما وجدت معها آلات العصر الأشولى .

ويمكن أن نتبين هنا بكل تأكيد حدوث فترة رطوبة (كما يظهر مع فرس النهر) بين فترتى جفاف تكونت فى أثنائهما الكثبان الرملية ، وإلى جانب ذلك بين جودو وجود حيوانات ذات أصل مدارى قرب الأماكن التى عثر فيها على آلات الحضـــارة الأشولية كوربيكولا أودبونى . وبسيديوم لانداريونى وليميكولوريا شيدوى ، وليمنايا أفريكانا كايودى من الضرب الصغير وبلانوربس دالاونى ، وفالفاتا تلهوى بين تمبكتو وخط عرض ٢١ شمالا ، بل إلى ماوراء ذلك ، ومن تاجانت حتى بورقو .

وحدثت بعد ذلك فترة جفاف تكونت فى أثنائها كثبان رملية حمراء وعاشت بعض الحيوانات مثل الحصان الموريتانى وفرس النهر فى المستنقعات وقد حدثت بعد ذلك فترة رطبة جرت المياه فى أثنائها فى الوديان وبخاصة وادى تلمسى ، كما امتدت فى أثنائها بحيرة تشاد لتغطى مساحة كبيرة (إلى الشمال الشرقى من موقعها الحالى) ، أما فى العصر الحجرى القديم الأعلى فتبدأ فترة جفاف يقطع اتصالها فترات رطوبة ، ويمثل ذلك دون شك عصر ظهور الحيوانات فى الصحراء الجزائرية من أنواع ليمناسهاريكا من الضرب الصغير ، وليمنيا فاتونى وبولينوس (إيزيدورا) ديبوفكسى وبولينوس (إيزيدورا) كونتورتوس سيبكنسلاتا ، وبولينوس (إيزيدورا) ماريزى

أما فى العصر الحجرى الأوسط والحديث ، فتظهر آخر فترات الرطوبة

فيختفى فرس النهر فى بلادالبربر وإن كان يظل فى الصحراء مع الفيل الإفريقى والزراف والبقر والخنازير ، وكانت الصحراء حينئذ صالحة لسكنى الإنسان لأنها كانت تغطيها بمعنى الكلمة آثار الصناعات الحجرية ، ويذكر جودو أنه عثر فى شمال الصحراء فى محاجر العصر الحجرى الحديث على بلانوريس ماريزى وبلانوريس أوكاينيانى ، وبلانوريس دوفيرييرى وكربكيولا سهاريكا ، وفى الحوض بالقرب من أولاته . فإن الحيوانات مختلطة إلى حد كبير وتشمل بلانوريس يزيرسكسى وبولينوس (ايزيدورا) إسترجوسا وميلانيا توبركولاتا وكوربيكيولا أوديونى .أما فى حوض تشاد فإننا نعثر على نفس هذه الحيوانات ، وإن كانت أكثر غنى كما يبدو من عدد الأنواع التى ذكرها جرمان. وهكذا أخذت الصحراء الكبرى تتحول إلى صحراء جرداء تدريجياً بعد فترة تحسن المناخ فى العصر الحجرى الحديث .

دلتا النيجر الأوسط الحفرية (القديمة)

منذ سنة ١٩٠٦ تقدم رينيه شودو بالفرض القائل بأن النيجر فى صورته الحالية قد تكون نتيجة لاتحاد نهرى النيجر الأعلى أو الجوليبا من منابعه فى فوتاجالون حتى منطقة تمبكتو والنيجر الأسفل من جاوو حتى البحر . وينبع النيجر الأسفل من منطقة أدرار إيفوراس ماراً بتلمسى الحالية ، واستطاع أحد روافده أن يأسر النيجر الأعلى عند عتبة توسى ، وإن وجود شبكة للمجارى المائية القديمة تختلف عن الحالية ، يعد أمراً لا يشوبه شك أو ريبة ، ويمتد النيجر الأوسط فى منطقة رواسب دلتاويه فى أعلى تمبكتو فى منخفض ماكنيا بعد سيجو ، ومن المحتمل أنه كان يمتد حتى الحوض ، وقد لقيت الدراسات التى قام بها فيرو (*) ، والفروض التى تقدم

Furon (R) 1929 L'ancient delta du Niger. Rev. Géogr. Phys. et Géol. Dynam. V. 2. pp. 265 — 274.

بها تأييداً من المسطح الطوبوغرافى الذى تولاه كومندان إيرفوى *. ففى منطقة ماكنيا حفر النيجر القديم أول الأمر الغطاء من الصخور اللاتيريتية لحفره تماماً فى بعض البقاع ، على حين لم يتمكن إلا من حفر جانب منه فى بعض البقاع الأخرى ، ويبلغ سمك هذا الغطاء من صخور اللاتيريت من ٢٥ إلى ٣٠ متراً ، ويجرى هذا النهر بطىء للغاية كما يبدو من انحداره الضئيل الذى لا يتجاوز ١٥ مترا كل ٥٠٠ ٣ كيلو مترا أدنى بلدة سيجو ، أما عند سيجو فيبلغ ارتفاع ضفاف النهر ٣٠٠ متر كما ينقسم النهر إلى فروع متعددة قبل الوصول إلى نيافونكى ، ولكن لا تلبث هذه الفروع أن تلتقى فى بحيرة ديبو ، ومن أهم هذه الأذرع دياكا الذى ينبع من ديافارابى على ارتفاع ٢٩١ مترا ثم يمتد صوب ديبو ، مارا بالسهل الفيضى الواقع على ارتفاع ٢٨٢ مترا ، وتمتد خطوط الارتفاع المتساوى محدبة نحو المصب ، مما يدل على أن المجرى كان يمتد على ارتفاع يعلو قليلا على الأراضى المنخفضة التى تحيط به كما يحدث عادة فى المجارى المائية فى مناطق الدالات . وفى أعلى منطقة مستنقعات دياكا بين سانساندنج وسيجو يمكن العثور على آثار رافدين حفريين قد طمرتهما الرمال ، ولكنهما كانا يجريان من النيجر نحو الشمال الشرقى والشمال فى العهد السابق للتاريخ مباشرة ، بل وفى العصر التاريخى ، كما يبدو من أكوام الأطلال التى تمتد على طول ضفافه ، كما أن قيعانها تنتشر بها المستنقعات وكثير من النباتات ، وأهم هذه الأذرع سوكولو المعروف عند الوطنيين باسم فالادى مولودو ويترك هذا الرافد النيجر عند منسوب ٣٠٠ متر ، ويسير حتى سوكولو على بعد ١٢٠ كيلو مترا إلى الشمال عند منسوب ٢٩٣ مترا وينحرف هذا الرافد نحو الشرق فى ضواحى سوكولو فيمتد عند الحافة الجنوبية لعرق أواجادو ، ويسير فى قاعه المرتفع ماراً بتلبمبى وبوليل ثم

Urvoy (Y.) 1942. Les Bassins du Niger. Mém. Inst. Afrique Noire, no. 4.

يسير على الحجر الرملى من العرق القديم ليعود ثانيـة إلى منطقة المستنقعات التى تنتهى عند ضواحى نيافو نـكى ولابد أن أحدالفروع كان يسير مباشرة ليصب فى بحيرة ديبو . وفى ضواحى سوكولو ينجذب أحد الأفرع الذى يختـــفى بسرعة نحو الشمال ؛ إذ تطمره رمال عرق أواجادو ؛ وتقع المنطقهالممتدة شمال وشمال غرب على منسوب ينخفض عن سوكولو ، ولذلك هناك ما يبرر الاعتقاد بأن أحد روافد النيجر فى الزمن الرابع كان يواصل مسيره صوب إقليم الحوض .

الاتجاه نحو إقليم الحوض : تمتد كثبان عرق أواجادو شمال غرب سوكولو (منسوب ٢٩٣ مترا) وهى ترتفع عشرات الأمتـار كما تفصلها منخفضات يبلغ عمقها ٥ أمتار ، وينتشر فى قيعانها عدد من المستنقعات الموسمية ، كما يوجد هنا بقايا حجر رملى نشأ من تماسك الكثبان الرملية من الزمن الرابع . وفى الجانب الآخر من العرق نجد فى منخفض نارا Nara وبخاصة فى مستنقع فوديرى الكبير على منسوب ٢٧٤ مترا ، ويمـكن أن نتتبع منخفضا من مستنقعات فوديرى حتى مستنقع بحمودى الكبير الذى يقع على بعد ١٥٠ كيلو مترا من الشمال الغربى بين نيما وتمبدرا وهـذا المنخفض يمثـل واديا جافا حقيقيا تنتشر به المستنقعات ، وقد أضحت المساحة الطوبوغرافية التى قام بها ايرفوى أن هناك ضفافا متتابعة تتراوح مناسيبها بين ٢٧٠ ، ٢٥٠ ، ٢٢٥ مترا قبل الوصول إلى ضفاف الحمودى الذى يبلغ منسوبه ٢٠٠ متر ، ويتفق امتداد هذا الوادى الكبير تماما مع ذراع فوديرى الذى يعتبره فيرو أحد الوديان التى تمثل رافداً من روافد النيجر القديم (الحفرى) . ومن جانب آخر نجد أن أعمال المسح ليست كافيـة حتى الآن ، وإن كانت تشير إلى وجود ضفاف منخفضة جداً فى شمال شرق الحوض : ١٦٠ ، ١٥٠ مترا فى باطن غربى أولاتا ، ويتلقى إقليم الحوض المؤثرات التى تفسر أو تكمل النظام الهيدرولوجى من حوض السعال ، وقد أشار فيرو سنة ١٩٣٢ إلى أنه من

المحتمل أن مياه بو الى الأعلى كانت تتجه صوب الشمال ، وذلك قبل أن يأسرها بوالى الأدنى فى ضواحى كالابانا(*) حيث يبدو بوضوح زاوية الأسر . وإلى جانب ذلك فإن المستنقعات التى تمتـــد من الجنوب إلى الشمال من ثنية النيجر تجرى مياهها أحيانا فى اتجاهات مختلفة ، وقد لاحظ ذلك أيضاً دارس Dars سنة ١٨٥٥ وأكملها بعد دراسة الصور الجوية . فستنقع كويا koya يجرى من الشمال الشرقى حتى شرق ناراقبل أن يتجه إلى الشمال بعد ذلك ، وربما صوب فوديرى والحوض** ، ولكن ما زالت هناك مشاكل على جانب الأهمية ترتبط بالنظام الهيدرولوجى القديم لهذه الأقاليم التى ما زالت غير معروفة إلا قليلا . هذه المشكلات لا تتصل بالجغرافية فحسب ، ولكنها ذات طابع اقتصادى أيضاً . فإدارة النيجر أعادت الحياة إلى جزء من إقليم ماكينا بإقامة سد على النيجر قرب سانساندنج يسمى سد ديامارا بوجو Diamarabougou

ويرى القومندان إيرفوى نفسه أن إعادة حفر بعض الروافد الأخرى يكفى لكى تسير المياه إلى بحيرة فاجيبين فتتحول منطقة دوا ناس إلى بحيرة . ويكفى أيضاً أن تحفر قناة عبر عرق أواجادو لنقل مياه النيجر من سوكولو حتى السهول الواقعة شمال الحوض . وهكذا يبدو واضحاً أن النيجر القديم كان ينتهى فى إقليم بحيرات يمتد شمال تمبكتو ، فلو سلمنا بصدق الرأى القائل إنه يجب أن تمتد منطقة بحيرية مهمة يغذيها نهر النيجر ويقع جزء منها شمال تمبكتو ، فإن هـذا الفرض لا يمكن تحقيق صحته ، وفى سنة ١٩٥٥ تمكن بالوزى أن يحصل على البرهان عند دراسة الصور الجوية لمنطقة تمبكتو ،

Fourou (R.) 1932. Introduction à la géologie du Sudan Occidental. Bull. Agence. Gén. Colonies no. 283, p. 55 fig. 17.

Dars (R.) 1955 Sur un phénomène de capture observé dans la boucle nord du Baoulé, affluent du Sénégal Rev. Géomorph. dynam vol. 6 pp. 262 — 265, 4 Figures.

فقد أمكننا أن نميز جيداً الآثار التى خلفها أحد المجارى المائية القديمة التى كانت تترك النيجر على بعد ٣٠ كيلومتراً شرق كباره ؛ (ميناء تمبكتو) متجهاً صوب الشمال مارا بآبار أجونجيفال الواقعة على ٢٠ كيلومتراً شمال تمبكتو ويتجه صوب أروان ؛ ثم قام پالوزى بعد ذلك بمسح بارومترى ليعرف إذا كان يمثل رافدا أو فرعا . فوجد أن أجونجيفال كانت تقع على بعد ١٥ مترا أسفل النيجر عند كباره ؛ وأن المجرى المائى القديم يجرى بوضوح من الجنوب نحو الشمال .

الفصل الثانى

الجيولوجية الإقليمية

الصحراء الغربية (الأطلس الصغرى وسلاسل
جبال أوجارنا . وسلاسل الرقيبات . وثنيه تندوف
المقمره ؛ ومنخفض تودينى) ، إقليم كولمبشار
وساورا ، التنزروفت والمضيق السودانى ، الصحراء
الوسطى (الحجار وملحقاته ، والتاسيلى ، والمنخفض
الكبير جنوبى الأطلس ، التامسنا ، والأزوان ،
والتجاما ، والدامرجو ، المضيق بين الحجار وتبستى
الصحراء الشرقية تبستى وبرقوووادای ؛ وانيدى
وإردى ؛ وحوض تشاد) .

يمكن أن نميز فى الصحراء عددا من المناطق التى تختلف من الناحية الجيولوجية ومن ناحية التركيب الجيولوجى ، وذلك على ضوء الحركات التكتونية (الهرسينية وما أعقبها) وعلى ضوء ما ترتب على ذلك من مظاهر فى تشكيل سطح الأرض . فكتلة الصحراء الوسطى وحوض تاودينى ، يمثل كل منهما وحـــدة متكاملة يمكن دراستها ووصفها وصفا مسهباً متكاملا ، ويمكن أن نرجع إلى دراسات ت بيريه سنة ١٩٣٥ ، وكابوت رى سنة ١٩٥٣ (*) ، وذلك فيما يختص بالمظاهر المورفولوجية ، ونذكر أيضا بهذه

Perret (R.) 1935. Le relief du Sahara. Rev. Géogr. Phys. et Géol. Dynam. Vol. 8 fasc. 3, 4, Capot-Rey (R.) Le Sahara français (Presses Universitaires) (avec une bibliographie de 818 titres concernant tous les aspects du Sahara.

المناسبة ثبت الدراسات السنوية عن الصحراء الكبرى التى تنشر فى أعمال معهد الأبحاث الصحراوية منذ سنة ١٩٤٢ . وفى قائمة أو فهرست الكتب الجيولوجية والتعدينيـــة المنشورة سنة ١٩٤٠ ، وذلك بواسطة مكتب الدراسات الجيولوجية والتعدينية فى المستعمرات التى استمر نشرها كل شهر تحت اسم (دوريات المناجم وراء البحار والأبحاث التعدينية) أما فى الصحراء الغربيـة فندرس الأطلس الصغرى وسلاسل أو جارتا ومقعر تندوف وحوض كولومب بيشار وساءورا وسلسلة جبال الرقيبات وحوض تاودينى العظيم، أما فى الصحراء الوسطى فسوف نجد الكتلة الوسطى (الحجار وملحقاتها أدرار إيفوراس وآير وما يحيط بها (التناسيلى ثم مناطق العروق أو الكثبان الرملية والحمادة) ، أما فى الصحراء الشرقية فسنجد كتلة تبستى وكوار ووادای وإنيدى وشمال حوض تشاد . وبوجه عام سوف لا نشير إلى قائمة الكتب والأبحاث الحديثة . ويمكن العودة إلى كتابنا (جيولوجية إفريقية) فى كل ما سبق نشره قبل سنة ١٩٥٠ ، وفى العجالة (٢) من الجزء الخاص بأفريقيا من (قاموس تتابع الطبقات الدولى) الذى ظهر سنة ١٩٥٦ .

(ا) الصحراء الغربية

نجد فى الصحراء الغربية تتابع طبقات الزمن الجيولوجى الأول بأكمله ففى الشمال عند حدود الجزائر ومراكش سوف ندرس كلا على حدة : أطلس الصغرى ثم سلسلة أوجارتا ثم نعقب عليهما بدراسة إقليم كولومب بيشار ، وبعد ذلك سوف نميز منطقة من صخور العصر السابق للكمبرى قد كشف عنها فأصبحت واضحة على الأرض ، تمثلها سلسلة الرقيبات ، وهى تبدو فى شكل هلال يمتد من صحراء الجزائر حتى السنغال، ويمكن أن نعدها ممثلة لمركز أو قلب انثناء محدب ضخم ، مع بعض التحفظ الذى سوف نذكره فيما بعد .

وتمتد السلسلة السابقة للكمبرى حيث يحدها فى الشمال والجنوب حافات تعريه تمثل مدى امتداد تكوينات الزمن الأول المعرضة للنحت، أما فى الشمال فان مقعر تندوف يمتد صوب الجنوب الغربى عن طريق بلاد الشمس وزمور ، أما فى الجنوب فان حوض تاودينى العظيم يمتد حتى السنغال والنيجر بل إلى ما بعد ذلك .

(١) أطلس الصغرى (*) وسلاسل أوجارتا
التكوينات الأنفراكمبرية والكمبرية

يمثل التكوينات الأنفراكمبرية السفلى فى أطلس الصغرى بمجموعة أورزازات (السابقة للكمبرى الثالث) كما هو الحال عند المؤلفين عن مراكش، وتعد هذه الفكرة ممكنة وتتمثل بصفة خاصة فى مجموعة من الصخور البركانية وفتات الصخور المنقولة على اليابس التالية للثوران الذى حدث فى السلسلة الكبرى الأخيرة التى ترجع للعصر السابق للكمبرى ، وذلك قبل طغيان البحر الحقيقى وما خلفه من حفريات ، ونجد فى هــذه التكوينات الرايوليت والأنديسيت التى خرجت من عدة براكين ، أما التكوينات الرسوبية فتتكون عادة من المجمعات والحجر الرملى ، وأحيانا من الشست والبيليت ، ويسود اللون الأحمر هنا ، كما نجد أيضاً عدسات من الحجر الجيرى بها حفريات الستروماتوليت (الكولينيا) ، ويبلغ سمك هذه المجموعات نحو أكثر من ألفى متر بل أكثر من ذلك ، ويمكن أن نقسمها إلى سبع أو ثمانى مجموعات صغيرة يختلف ويعوزها الانسجام أو التناسق

Choubert (G.) 1952 Histoire géologique du domaine de l'Anti—Atlas en Géologie du Maroc Publ. XIXe Congrès Géol. Intern (Alger), Monogr. rég. (3). Maroc, no. 6, pp. 75—195.

Vure d'ensemble sur l'Infrocambrien et le Précambrien de L'Anti - Atlas (Maroc), C.R. Réunion du Nairobi (Ass. Serv. Géol. africains) 1955, pp. 105 — 116 et Congrès Géol. Intern. Mexico, 1956.

بدرجات متفاوتة فيما بينها ، ويقل تعرضها للالتواء قليلا قليلا كلما أصبحت هذه التكوينات أكثر حداثة ومن الواضح أنها تمثل حركات أرضية تالية لتكوينها ، مصحوبة بنشاط بركانى وطغيان بحرى محدود بالقرب من نهاية ذلك العصر ، وأول طغيان مهم قدم من الشمال الغربى وأرسبت تكوينات العصر الأنفراكمبرى الأعلى (الأودوتى) .

(ا) مجمعات البريشيا (ب) الحجر الجيرى الداكن اللون (من صفر - ٢٠ مترا) (حـ) الشست الأخضر (من ٧٠ - ٨٠ مترا) .

ثم يأتى بعد ذلك الحجر الجيرى الأسفل وبه حفريات الستروماتوليت ، وسمكه ٣٠٠٠ متر .

(ا) الحجر الجيرى الدولوميتى وما به من حفريات الستروماتوليت ، وبه تكوينات صغيرة بركانية (الكولونيا تختلف هنا عن الانواع الموجودة فى مجموعة أورزازات) .

(ب) مجموعة من الحجر الرملى ذات لون يشبه النبيذ نشأت نتيجة لتراجع المياه (٢٠٠ - ٥٠٠ متر)

(حـ) الشست بلونه النبيذى .

ثم يبدأ بعد ذلك الطغيان الجورجى بمعناه الضيق .

(ا) الحجر الجيرى الأعلى ذو اللون الأسمر (٧٠ — ٤٥٠ مترا) ويشمل حفريات أركيو سياتيد فى الأطلس الصغرى الغربية والكولينيا فى الشرق .

(ب) الحجر الشستى الجيرى ذو اللون الضارب للسواد . وبه حفريات حيوانية من التريلوبايت ، ولا تظهر التريلوبايت إلا فى النصف الثانى من دورة الإرساب الجورجى (مجموعة الحجر الشستى الجيرى) أما هيبيه فقد استطاع أن يحدد المناطق المتتابعة بشىء كثير من الدقة .

المنطقة الأولى وبها حفريات فالوتيا تازمور تنس .

المنطقة الثانية وبها حفريات شوبرتيلا .

المنطقة الثالثة وبها حفريات داجيناسبس،وريسوروب وقد أكد هيبيه أن هذه الفصائل أقل تطوراً من (الإقليم الحيوى) الذى توجد به طبقة بها حفريات الأولينلوس (*)

(حـ) مجموعة من الشست الرمادى والأخضر :

منطقة ٤ وبها حفريات أنتاتلاسيا .

منطقة ٥ وبها حفريات نلتنيريا وبوندونلا .

منطقة ٦ وبهاحفرياتلونجياندا ، وسوكياندا ، وجيجانتوبيجوس .

ويقابل تطور هذه الحفرياتمن التريلوبايت المنطقة الحيوية التىتوجد بها حفريات الأوليذيلوس .

(د) مجموعة من الحجر الرملى والرماد البركانى .

منطقة ٧ وبها حفريات ترميريلا ، وأولينلوس جيجاس .

(هـ) ٦٠ مترا من الشست ، وهى تنتمى أيضا إلى الجورجى الأعلى ولكنها تمثل بداية طغيان الحجر فى العصر الأكادى .

منطقة ٨ وبها حفريات ميوبسولنوس ما جنوس ، وكنجاسبس ويبدأ التكوين الأكادى بالشست وما به من حفريات الباراوكسيد ويعد إلى حد كبير عصر طغيان إذا قورن بالجورجى ، ويمكن أن يصل سمكه

Hupé (P.), 1952. Contribution à l'étude du Cambrien inférieur et du Précambrien III de l'Anti Atlas marocain Notes et Mém. Siw Géol Maroc, no. 103, 402 pages — Sur les limites de l'Infracambrien spécialement au maroc, C. R. Ac., Sc. 1953, t. 236, pp. 103 — 105.

إلى آلاف الأمتار فى الأطلس الكبرى وإلى ١٠٠٠ متر فى الأطلس الصغرى الغربية وإلى ١٠٠ متر فقط فى حافة جبل ساهروا ، ونجد بعد ذلك الحجر الرملى وما به من حفريات الكونوكوريف واللنجيل (١٠٠ — ١٥٠ مترا) من العصر الأكادى الأوسط التى تمثل نهاية فترة بحرية ، ثم ينحصر البحر فلا يعود قبل الأردوفيشى ، ويقابل الانحصار الأكادى الحركات الكادومية ، وهى تمتاز بحدوث سلسلة من الظاهرات الجديدة البركانية فى جنوب وجنوب شرق أو جنات، خرجت منها صخور البازلت والدولوريت والبريشيا والسيتاريت من باطن الأرض ، أما فى الشرق فإن البحر لم يتجاوز تافيلالت حيث وجدت هناك كتلة ظاهرة فوق سطح الماء ، أما إلى الجنوب فإن الرواسب الجيرية من الكمبرى تختفى أسفل مقعر تندوف ، ولكنها لا (تظهر مرة ثانية) على حافتها الجنوبية وإلى الشرق من ذلك تمتد سلاسل أوجارتا وهنا نتبع الآراء التى نشرها ن.منشيكوف، بويتو(*) ، وأقدم هذه التكوينات التى تبدو للعيان تتكون من الرايوليت السابق للكمبرى ، وتمتد فى سمك يبلغ متوسطه ٢٥٠ مترا مما يذكرنا بالترلويت فى الأطلس الصغرى ، وتتابع فوقه التكوينات الآتية :—

(أ) الأركوز (١٠٠ متر)

(ب) الحجر الرملى المختلط بالميكا حيث تتقاطع الطبقات فيه (٥٠٠ — ٦٠٠ متر) وتوجد به طبقات من الكوارتزيت فيها التيجيليت فى أعلاها .

Merchikoff (N.) (A.) Alimen (H.) Le Maître (D.) Petter, Petter, (G.) Les Chaînes d'Ougarto et la Saoura, Monogr. tégio-ralco, Algérie, no. 15, Publ. du XIX Congrès Géol. Inter. Alger, 1952.

(ح) الشست المختلط بالحجر الرملي وبه حفريات التيجيليت (٢٠٠ متر) .

(د) ٥٠٠ متر من الحجر الرملي يقع فى أعلاها عند القمة تكوينات الحجر الرملي الأردوفيشى من الأرنيج ، وبها حفريات ديكوجرابتوس قارين نوع أوكتوبر أكياتوس وبمقارنتها بالأطلس الصغرى يمكن أن نقدر أن الكمبرى الجورجي يتمثل فى صخور الأركوزو الحجر الرملي الميكائى والذى توجد به حفريات التيجيليت ، وهذا آخر ما بلغه البحر فى تقدمه صوب الجنوب الشرقى فى هذه المنطقة .

السيلورى

يرى جورج شوبير أن طغيان البحر فى الأردوفيشى قد أدى إلى أن غطت المياه كل مراكش فى فترة وجيزة ، وتتمثل أكثر المجموعات اكتمالا على طول وادى درعة فى منطقة بوازز وقد عثر على تكوين مهم به حفريات التريلوبايت الكبيرة فى قاعدة التكوينات الأردوفيشية فى منطقة أجدس عند قنطرة تنسخت على ارتفاع ٥٠٠ متر فوق تكوينات الحجر الرملي المسماة (النهائية) من الكمبرى الأوسط ومنها تكوينات الأكادى (*) . هذه الحفريات من التريلوبايت لا تمثل الأرانيج كما ساد الإعتقاد فى الكشوف الأولى سنة ١٩٣٢ ولكنها تمثل التريمادوك الأعلى وما به من جلنس مثل بارابيليكيكا وبالتيبلتوبد وأسافوبسيس ، وأسافيلوس . وهذه الأخيرة بصفة خاصة معروفة فى تريمادوك أوربا وكوريا وأمريكا الشمالية والجنوبية ، وإن كشف التريمادوك الذى يرتكز إرسابه بانقطاع واضح فوق الكمبرى الأوسط يدل بوضوح على الطغيان فى أثناء الفترة الأولى

1) Choubert (G.) Hindermeyer (J.) Hupé (P.) 1955. Découverte du Trémadoc dans l'Anti - Atlas (Maroc) C.R. Ac. Sc., t. 241, pp. 1592 — 1594.

من الأردوفيشي ، ومن ناحية أخرى فإن الحيوانات تختلف عن حيوانات الجبل الأسود الفرنسي مما يتفق مع ظهور جبال الميزيتا في أيبيريا وما يتصل بها.

ويبين شوبير بعد ذلك التكوينات الآتية :

(ا) شيست الفيجا الخارجية : وتشمل فى قاعدتها تكون الأرنيج ويسمى اللانفرن السفلى ، وبها حفريات الأوتكوميتوبوس فولبورتى ، وأورجيجيا ديزديراتا ثم تكون اللانفرن العلوى وبه الينوس .

وديديموجرابتوس مرتشيزونى ولانديلو وبه حفريات كاليمين ترستانى وكاليمين أرجوى ويبلغ سمكها ٢٠٠٠ متر .

(ب) الكورتزيت من تكوين بانى الأول (٢٥٠ مترا) وتوجد به حفريات المجموعة الحيوانية من اللانديلو .

(ح) شست كتاوا (٣٥٠ — ٤٠٠ متر) وبها حفريات حيوانية تتبع اللانديلو الأعلى ، والتكوينات الأولى من الكارادوك . بها حفريات كاليمين أنسرتا ، وهيوليت إليجانس

(د) حجر رملى من تكوين بانى الثانى (٣٠٠ متر) وهو دائماً من الكارادوك وبه برونجنيارتى ، وسستوپد ذات الطول الكبير . أما إلى الشرق من درعة فكلما قربنا من تافيلالت نجد أن سمك المجموعات يقل ، ولكن تظل التكوينات الأربعة واضحة وبخاصة طبقتى الحجر الرملى البانى ، وكما يمثل الحجر الرملى الجورجى الأعلى ثم الأكادى الأعلى ، فإن كوارتزيت كارادوك يمثل نهاية دورة الإرساب الأردوفيشية . الواقع أن الأشجيلى غير معروف هنا ، كما أن ظهور هذه التكوينات فوق سطح المياه يعد معاصراً للمرحلة التاكونية ، وقد كشف عن الالتواءات التاكونية فى الجزائر فى كتلة القبائل (ديران — دلجا) ، ولكنها لم يعثر عليها بعد فى الأطلس

الصغرى ، حيث نجد أن الجوتلندى يمتد فوق الأردوفيشى فى انسجام وتناسق، وقد ظهرت هذه التكوينات هنا فوق سطح المياه وانقطع الإرساب على أثرها ، ولكن لم تحدث التواءات اعقبها طغيان أدى إلى وجود ظاهرة عدم الانسجام ، وتشمل هذه الثغرة الأشجيلى (كله أو جزء منه) أو اللاندوفيرى الأسفل أيضاً ، لأن المناطق ١٦ ، ١٧ تبعا لتقسيم الأنسة اليس لم يعثر عليها هنا ، ويبدأ طغيان الجوتلندى بتكوين منطقة حافلة بالجرابتولت وهى التى أعطتها الآنسة أليس رقم ١٨ (وبها حفريات مونوجرابتسو سيفوس وبصفة خاصة فى المنطقة رقم ١٩ وبها حفريات (المونوجرابتوس جريجاريوس أما الشست وما به من حفريات المونوجرابتوس أسود كان أو رمادياً ، فهو يمثل التكوين القديم الجوتلندى فى منطقة الأطلس الصغرى ، ويبدو فى تكوين الدلو الحجر الجيرى الأزرق بحفرياته من الزنبعيات والارتوسيرس والكارديولا إنتربتا ، أما فى سهول درعه فيبلغ سمك الجوتلندى ١٥٠٠ متر ، ولكن يقل حتى ٣٠٠ متر بل إلى ١٠٠ متر فى تافيلالت .

وتختلف منطقة الأطلس الصغرى عن البحر الكالبدونى الهابط الذى يحيط بها فى الشمال ، وهو يمتاز بأن الإرســـاب هنا من نوع (الفلش) . أما فى سلاسل أوجارتا فقد أوضح منشيكوف وبوبتوكيف أنه فى منطقة جاسى شعامبا يبلغ سمك الحجر الرملى والكوارتزيت الأعلى من الكمبرى ٥٠٠٠ متر ، ولكن الجزء الأوسط وحده هو الذى يمكن تاريخه ، أما فوق سمك ٢٠٠٠ متر من الحجر الرملى قبل الزمن الأول فتكوينات الأرنيج تتميز بوجود ديكوجرابتوس قارن بنوع أكتوبر اكياتوس، ثم اللانديلو وتتميز بوجود بالكالمين ترستانى وتنتمى الطبقات المكونة من ٢٠٠٠ متر من الحجر الرملى الأسفل إلى الأرنيج . وفوق ذلك عرف (روش) تكوين الكارادوك وبه حفريات أورتس وتروستريانا ويجب أن تتكون من الكوارتزيت فى أعلاها . وتوجد تكوينات الجوتلندى فى المنخفضات

الجانبية فى مقعرات القصايب وبومهاود وشمال شرق السلاسل الجبلية، ولدينا، قطاع واضح يمتد على الطريق من أوجارنا حتى بنى عباس، وكما هو الحال فى الأطلس الصغرى، فإن الطغيان الجوتلندى لم يبدأ إلا فى المنطقة ١٩ طبقاً لتقسيم مس إلس مع الحجر الرملى الدقيق الحبيبات وبه حفريات مونوجرابتوس لوبيفيروس فى تكوين اللاندوفرى الأعلى، وتمثل التكوينات التالية التارانون، بحد بعد ذلك بضعة أمتار من شست ونلوك وبه حفريات مونوجرابتوس فوميرينوس وتشمل تكوينات الحجر الجيرى قليلا من الجرابتوليت النادر (المونوجرابتوس بريودن والأورتوسير مع الكارديولا انترابتا). ويلى ذلك ١٦٠ مترا من الطين الجبسى الذى تعرض للتغير، تليه طبقة جديدة من الحجر الجيرى، ثم ٢٠ متر من الطين الشستى وطبقة ثالثة من الحجر الجيرى وبها حفريات سيفوسيرى نيوس اليجانس، و٧٠ متراً من الطين وطبقة من الحجر الرملى وطبقات من الحجر الجيرى التى تتعاقب طبقاتها مع الشست (وبها الأورثيوسير والجرابتوليت ومنها المونوجراتوس ريكارتوننس).

وتنتهى مجموعة الجوتلندى بطبقة من الحجر الرملى المختلط بالكوارتزيت ويشمل خليطاً من الكائنات البحرية من الجوتلندى النهائى الديفونى الأسفل.

الديفونى

لا نعرف كثيرا عن السلسلة التاكونية على عكس السلسلة الكاليدونية التى تعد معروفة جيداً، فقد ارتفعت عند نهاية الجوتلندى والديفونى فى منطقة الهبوط أو الشق الذى يحد منطقة الأطلس الصغرى بمعنى الكلمة فى الشمال ولم ترتفع السلسلة الكاليدونية دفعة واحدة فالفترة الأولى تقع فى الونلوك، أما القمة (الأردنية) فتقع مباشرة بعد اللادلو الأعلى، أما الفترة التى جاءت فى أعقاب التكوين والتى كشف عنها جيجو فى المزيتا فتقع قرب نهاية العهد السيجينى وفى أول الامزى، أما فتات الصخور المشتقة من السلسلة

الكاليدونية فقد طمرت نوعاً من الشقوق فى مقدمة الكتلة الإفريقية يقع إلى جنوب السلسلة ، ولكنها لم تؤثر فى الأطلس الصغرى . وعلى عكس ذلك فإن المواد التى اشتقت من الاضطرابات الكبرى فى الفترة التى أعقبت التكوين قد أثرت فى جنوب الأطلس الصغرى كله ، وبذلك وفرت المواد اللازمة لتكوين الحجر الرملى، فبالنسبة للأطلس الصغرى على الأقل فإن الفترة الأخيرة تعد أهم الفترات ، ففى الفترات تافيلالت والأطلس الصغرى الشرقية يوجد تكوين ديفونى من الحجر الجيرى تام وإن كان قليل السمك (١٠٠ متر تقريباً) ويعد قطاع بوتشرافين الذى قام بعمله كلاربون تاماً وهو على النحو الآتى :

السيجينى : من ٢٠ — ٣٠ متراً من الحجر الجيرى الداكن اللون وبه حفريات الفاكوب والسيرتوسيرس والاسبيريفر .

الإمزى : ١٥ : متراً من الحجرى الجيرى وبه حفريات الفاكوب والأجويناتيت .

الإفيلى الأسفل : ٥٠ متراً من الحجر الجيرى المختلط بالطين ، وبه الحفريات أنارسيس ولاتزبتاتوس وا . السيبناتيلينوس الخ :

الإفيلى الأعلى : ٣ — ٤ أمتار من الحجر الجيرى وبه حفريات البيناستس جوجليرى .

الجيفينى : من ٥ — ١٠ أمتار من الحجر الجيرى وبه الأرنارستيس روفيللى .

الفراسنى . من ٣-٥ أمتار من الحجر الجيرى وبه حفريات الفارسيسيراس كلافيلوبوس ، والمانتيسوسيراس كوردانوم .

الفامينى : من الحجر الجيرى وبه حفريات الكليمينى والأسماك المدرعة

التى قام بوصفها ليمان، وأجناس الدونكليوستوس والتافيلالشتس، وتيتانشتيس ونجد هذه الفصائل أيضاً فى درعه وساءورا (*) .

وفى سهول درعه نجد تكوينا ديفونيا منخفضا يصل سمكه على الأقل إلى ۲۰۰۰ متر ، أما صوب الشرق فيمتد الديفونى الأسفل من الشمال الشرقى من قم أوجارتا و فى ساءورا ، وقد أوضحت مودمو ازيل لميتر أن الديفونى هذا يلى الجو تلندى دون حدوث عدم اتساق واضح بينهما ، أما الجيدينى من نوع هضبة الأردن ، فلم يتحقق وجوده حتى الآن . وتبدأ مجموعة السجينى — الأمزى التى تتراوح سمكها من ۳۰۰ — ۷۰۰ متر بالحجر الرملى البسامىت ثم بالجيرى بمرجانه من الفافوزيت والمشيلنيا وبعض (وفوق البرا كيوبودا) السجينى الأعلى والإمزى الأسفل ، نجد أن الحجر الجيرى يشمل الأورتوسير والتريلوبيت والجونياتيت الأولى ، أما الفترة الأخيرة فكانت تسودها الأحجار الرملية ، ويبدأ الديفونى الأوسط بطبقة بها مرجان ، وهذا هو التكوين الإفيلى الأسفل الذى اتبعه بطبقة بها حفريات الأنارسيتس لاتس بيتاتوس وهى مقدمة لظهور وزيادة عمق البحر ، ويوجد عـــدد كبير من الاجوينائيت والأنارسست تدل على بداية الإفيلى الأعلى ، وقد درست مدام ج . ثيتر تكوينات ساءورا الشهيرة الغنية بالجونياتيت (٩٦ نوعا) أما الجيفيتى فيتكون من الهست المتعدد الألوان الذى يقطعه طبقة من الحجر الجيرى الأزرق المتكتل الذى يبلغ سمكه . ؛ أمتار ، كما يبلغ سمك الجميع ۹۰ متراً . ونجد بها حفريات أنارسستس روفيلى والموتيوسيراس تيريبراتوم . أما الفراسنى فيتــكون أول الأمر من الشست ومن طبقتين من الحجر الجيرى الأخضر وبه حفريات الفراسيميراس . كينيتس . وفوق

Lehman (J.P.) 1956, Les Arthoridires du Dévonien supérieur du Tafilalet (Sud marocain). Notes et Mémoires Serv. Sïoc. Géol. Fr. (5) t. 18 pp. 369 — 381.

ذلك نجد تكوينات الشست والحجر الجيرى والمرمر المجزع (٤٠ متراً) وبه حفريات ألمانتويسو سيروس كورداتيم. أما الفامينيفيأتى بعد ذلك وبه الشست بحفرياته البيسيد وكليمينيا البلانيدررساتا . والتورنوسيراس والشيلوسيراس . وإلى جانب ذلك يوجد أيضاً الحجر الجيرى الذى تكثر به الحفريات فى ضواحى أواروروت وبه مقدار من البلاكليمينيا :وتنتهى المجموعة التى يمكن رؤيتها عند المنطقة الخامسة وبها الحجر الجيرى والشست بحفرياته من الأجانيد سيولكاتنس والجونيوكليمنيا سيبكاريناتا ، وج يتسكولاتا وفوق ذلك نجد تكوينات الشست والحجز الرملى العديم الحفريات ،

الفحمى

تظهر تكوينانه بصفة خاصة فى مقعر تندوف وفى منطقة كولومب بيشار ، وسوف يدرس مع هذه الأقاليم .

هضاب الحمادة الغربية (*)

من بودنيب الواقعة على حدود الصحراء الأسبانية بل بجوار المحيط الأطلسى نجـــد أن هضاب الحمادة فى منطقـــة الحدود الجزائرية المراكشية فى الجنوب تمتد لمسافة ٧٠٠ كيلومتر من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى ، وتكون سلسلة من الهضاب تبدو لأول وهلة مستوية . وتوجد مجموعتان كبيرتان : حمادة جير فى الشرق وحمادة درعة فى الغرب . وهما واضحتان فى منطقة تابلبالا . لتتصلا بوسط حمادة الدورة . أما الكمكم فتمتد فى أحد الأركان . ويمكن أن نلاحظ أيضا وجود عدة هضاب تغطيها مما يدل على تعقيد فى تتابع الطبقات ظل موضع تفكير وجدال طويل من

Lavocat (E.) 1954. Reconnaissance Géologique dans les Hamadas des Confins Algéro - Marocain du Sud, Notes et Mém. Sevr. Géol. Marocain no. 116, 147 pages, 10 planches 3 Cartes.

الجيولوجيين ويتكون من مجموعة من الرواسب القارية التي بدأت إرسابها فى الأيوسين الأسفل على حين أن تكويناتها العليا من البليوسين وأحياناً من البليوستوسين . هذه المجموعة قد قطعت وتعرضت للتعرية على نطاق واسع بواسطة ثلاثة وديان (وروافدها) الجير والزيز والدرعة . وبجانب دراسات بورمير . وفلامان . وداجين وكلازبون ومنشيكوف . وروش وشوبير فإننا يمكن أن نلجأ أيضاً إلى دراسات لافوكا فى دراسة تتابع الطبقات ولجودوا فى دراسة الحيـــاة القديمة الشاقة فى دراستها الخاصة بالرخويات القارية ، وهكذا نجد أن تتابع الطبقات التام قد أصبح قائماً على أسس وطيدة . وإن لم يكن قد تم ذلك دون صعوبة ، وهو كما يلى من أسفل إلى أعلى :

١ ـ الكريتاسى الأعلى الذى تكون فى البحيرات الشاطئية والقارات.

٢ ـ الإيوسين الأســـفل وما به من حفريات السيراتودس (والبسيدوسيراتودس كلاريوندى) .

٣ ـ منسوب به حفريات ميلاناتريا لافوكاى .

٤ ـ الاكويتانى وبه كلافاتور (كلافاتور سلطاننس وكلافاتور بيشرانسيس) .

٥ — الاكويتانى أو البورديجالى منسوب لنيكولاريا فى كمكم .

٦ — البونطى .

٧ البليوسيين الأسفل وبه ليمنيا بوبليتى للانوربس تيوليرى .

٨ — البليوسين النهائى والفيلافرانشى وبه الميلانوربسس ماريزى .

أما من وجهة النظر التكتونية فنجد أن عدداً كبيراً من الالتواءات قد ظهر ، كما أن الانحرافات ضئيلة قد لا تبدو للعين المجردة ، ولكنها تبين تتابع

الطبقات من الشمال إلى الجنوب ، تلك الطبقات التى تنتمى لعصور مختلفة ، وقد صحب الحركة التى تعرضت لها الطبقات وبها حفريات الكلافاتور حركة انثناءات عامة نحو الجنوب تعرضت لها كل هضبة الحمادة ، ولذلك نجد أن هضبة الحمادة التى يبلغ أقصى ارتفاعها ١١٥٠ مترا فى الشمال لا تتجاوز ٥٢٠ مترا فى الجنوب فى تابلبالا ، وهذه الحركة الأخيرة هى التى أدت إلى أن البحيرة أفرغت مياهها وجفت واختفت شبكة تصريف المياه التى نشأت فى الوديان الحالية ، وتتضمن دراسة تاريخ الحمادة ، استقرار مظاهر السطح الطوبوغرافية التى تقطع تكوينات سابقة منذ عصور مختلفة ، وهذا يفسر كما يقول لافوكا أنه (بينما الحمادة السفلى تتكون بصفة خاصة من سطح من الطبقات الاكويتانية بها حفريات الكلافاتور . نجد أنه فى الشرق وإلى الشمال من هضبة جير ، على النقيض ـ يتكون جزء كبير منها من الصخور السينومانية التورونية التى تمتد إلى الغرب من السابقة فى نفس خط عرض الهضبة الاكويتانية الواقعة إلى الشرق) .

وقد تحولت الحمادة إلى سطوح حفرية محتفظة بمجموعة من مظاهر السطح القديمة السابقة (من الأزمنة الأولى والثانية) ، فسطحها نفسه لم يبق أفقياً ، فهو شديد التعقيد إذا نظر إليه من الجو ، ويجب أن نذكر أنه فى المنطقة الجنوبية الصحراوية نجد أن الانثناء الجنوبى لصخور الكريتاسى لا تعزى إلى هبوط المنطقة الجنوبية ، ولكن إلى ثوران المنطقة الشمالية التى تستند على قبة تافيلابت ، وإذا أرجعنا الطبقات التى بها الليموكولوريا إلى العصر البورديجالى ، والتى تتفق مع تكوينات الكريتاسى التى تقع أسفلها ، يصبح من الصعب أن نوافق على أن الحركة يمكن أن تكون سابقة للرواسب من الطبقات الأكويتانية وما بها من حفريات الكلافاتور ، ويجب أن نفضل ترجيح الرأى القائل بأن هذه التكوينات بما فيها من الليموكولوريا أقدم مما نعتقد وقد أعقب ذلك طمر وامتلاء كل المنخفضات فى العصر

البونتى ، ثم طمر البحيرات البليوسينية الجديدة ، وأخيراً فى آخر البليوسين وفى البليوستوسين حدثت حركة توازن أخيرة أدت إلى انحدار الأرض العام صوب الجنوب .

٢ — سلسلة الرقيبات

تحمل سلسلة الرقيبات هذا الاسم الذى اشتق من اسم قبيلة من المور تتجول فى موريتانيا ، ولكنها تحمل أسماء أخرى منها محدب إيجيدى ، وكارات يتى أو إجلب ، وقد حددها منشيكوف (*) سنة ١٩٤٩ وتمثل تكوينات متسعة جداً تبدو على سطح الأرض مكونة من صخور الزمن السابق للكمبرى ، وهى ملتوية تمتد لمسافة ١٥٠٠ كيلومتر من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى من ضواحى بوبرنوس إلى ضواحى بورت إتين على ساحل المحيط الأطلسى ، ثم لمسافة ٥٠٠ كيلو متر من الشمال إلى الجنوب إلى الغرب مباشرة من أدرار الموريتانية ، ومن هضاب الحجر الرملى التى تمتد حتى وادى السنغال (محدب تيريس) ولكن شكل هذا الالتواء ليس له علاقة البتة - كما هو شائع - مع اتجاه الطبقات ، ونحن نجهل تماماً الزمن الذى كشف فيه عن صخور العصر السابق للكمبرى فوق سطح الأرض ومن المسلم به أن جبال الرقيبات قد غطتها رواسب الزمن الأولى التى نحتتها عوامل التعرية ، ولكن هذا الرأى ليس دائماً مؤكداً ، وفى جهات أخرى أوضح مونو سنة ١٩٣٧ ومنشيكوف سنة ١٩٤٩ أن حوض تندوف وتاودينى لم يتصلا بهذه السهولة ، ففى الشمال يوجد بحر به حفريات (الأركيوسياسوس) ، أما فى الجنوب فيوجد بحـــر به حفريات الستروماتوليت وهى أقدم منها .

(*) Menchikoff (No.) 1949. Quelques traits d'histoire géologique du Sahara Occidental Ann. Hébert et Haug. t. 7 pp. 303 — 325.

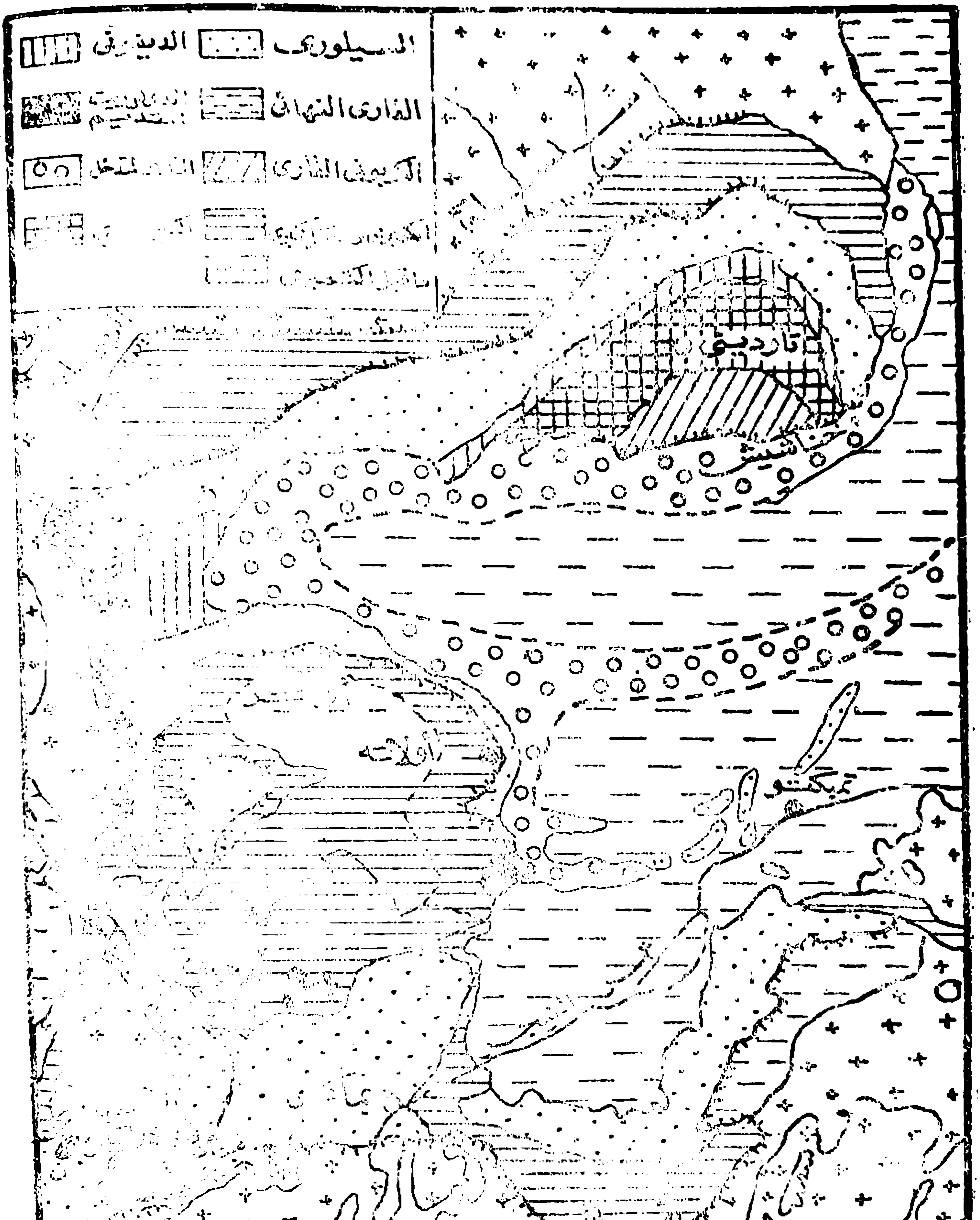
ولو قمنا بدراسة محدب تيريس فى موريتانيا الجنوبية ، فلن نجد دليلا يدل على أنه لم تغطه بحار الزمن الأول ، لأن مونو يذكر أن الطبقات الرسوبية فى ادوار تنتهى فى الغرب فى شكل المزمار كأنما كان يوجد هنا كتلة بقيت مرتفعة فى الغرب فى تيريس الحالية ، ومع ذلك فإن سلسلة الرقيبات تحدها مظاهر السطح المكونة من صخور الزمن الأول . ففى الشمال نجد مقعر تندوف (بمعناه الواسع) وفى الجنوب الهنك والحافة الخارجية لحوض تاوديني . أما محدب تيرميس فيحده فى الشرق حافات من صخور الزمن الأول فى موريتانيا ، على حين فى الغرب لاتوجد له حدود، أنه يختفى أسفل المحيط الأطلسى — وتحليل تتابع الطبقات هنا السائد فى الجوانب أو الحواف يوضح وجود ثغرات ،ففيما يختص بموريتانيا الغربية يمكن تتبع دراسات بلانشو (*) الذى استطاع تمييز مجموعتين من العصر السابق للكمبرى . (مجموعة أمساجا ومجموعة أكجوجت) ،أما المجموعة السفلى التى عرفت أول الأمر فى أمساجا فى غرب أتر ، ولكنها تمتد فى كل أنحاء تيريس تقريباً إلى الشمال قليلا ، وفى الغرب من الكثبان الرملية فى أكشار فتحل محلها صخور الجرانيت التى تنتمى للعصر التالى بوضوح ، أما إلى الشرق فتختفى أسفل تكوينات الزمن الأول فى أدوار الموريتانية ، وتتكون مجموعة أمساجا بصفة خاصة من النيس من أنواع متنوعة جداً (نيس به كورديريت ولبتينيت ونيس يحتوى على بيوتيت . ونيس به هيبرستين مع تكوينات متعاقبة من الميكاشست والكوارتزيت والسيبولين والأمفيبوليت)، وقد استطاعت صخور الكوارتزيت أن تقاوم النحت عن الأخرى وبقيت مرتفعة وهى حديدية غالباً تشمل الليمونيت أو الماجنيتيت أو الأوليجست ويمكن أن يتركز الأوليجست ليصبح معدناً يمكن استغلاله ، فى فور جو و

Blanchot (A.) 1955. Le Précambrien de Mauritanie Occidental (Essquisse géologique) (Thèse) Bull. Dir Min. Géol. A.O.F. no. 17 306, pages 44, Fig. 20 pl., Cartes.

(فى كوديت إيجيل) ، أما النيس الذى يوجد به الهيرسيتين فهو يقابل مجموعة الشارنوكيت فى الهند ؛ وهو معروف أيضاً فى تكوينات السوجارى فى الحجار ؛ وقد تأثرت مجموعة الأمساجا كلها بدورة التوائية أدت إلى التواء هذه التكوينات التواء رأسياً ، وفى أمساجا نجد أن الاتجاه العام للالتواءات يمتد من الجنوب الغربى إلى الشمال الشرقى ، وفى جنوب تيريس ينحرف الالتواء ليصبح من الجنوب الشرقى إلى الشمال الغربى ؛ وقد ميز بلانشو فى أمساجا من الغرب للشرق ما يأتى : أولا مقعر ثم محدب فى إقليم آدم تامات ، ثم مقعر ثم محدب كبير يمثل كالاتوريما محورة . وفى تيريس يوجد محدب يتجه من الجنوب الشرقى إلى الشمال الغربى ؛ ومقعر معقد مكون من عدة مقعرات أخرى منها مقعر كورت إيجيل الذى يمتد محورها من الشرق للغرب ؛ أما فى الإقليم الواقع إلى الشمال فإن المجموعة القديمة قد وجدها سوجى فى غلامان ونوسايين وجزء من يتى وقد أطلق عليها سوجى اسم « مجموعة غلمان » (*) ويتكون من الميكاشست والكوارتزيت واللبتنيت والنيس المتنوع والأنفيبوليت والسيبولين ، كما أن التحول إلى الجرانيت أشد فى الشرق منه فى الغرب ، وقد استخدم (روتشى) هذا الاسم نفسه للدلالة على امتداد هذه المجموعه صوب الجنوب – وفى الشمال الشرقى عرقب . جيفين أيضاً عدة مجموعات فى كتلة أجلب يتى البـــللورية ، ولكن المجموعة السفلى المعروفة باسم مجموعة شيجافيمكن أن تكون تالية لمجموعة غلمان ؛ وعلى كل فالواقع أن مجموعة أمساجا ومجموعة غلمان تعدان نظيرتين للسوجارى فى الحجار والداهومى فى المناطق الواقعة إلى الجنوب فى غرب إفريقية حيث يوجدهنا سلسلة عظيمة منها .

أما المجموعة الثانية التى ميزها بلانشو فتحمل اسم مجموعة اكجوجت

(*) Sougy (J.) 1956, Lexique Stratigraphique International. Volume Afrique, fasc. 2.



شكل (٣) خريطة جيولوجية مبسطة لمنخفض تاودني

وذلك تبعا لاسم بقعة فى أنشيرى جنوب غرب أتر ، وهذه المجموعة تغطى دون تناسق بجموعة أمساجا ، وتتكون من صخور اقل تحولا من الشست والسيبوليين وصخور متداخلة قديمة قاعدية ومن الكوارتزيت الحديدى (الذى يشبه بوضوح مجموعة أمساجا) ، وقد تأثرت هذه المجموعة بظهور صخور جرانيتية معاصرة للحركات التكتونية وتالية لها . ولا تشغل مجموعة اكجوجت الجزء الأكبر من أنشيرى فحسب . ولكن تمتد أيضاً صوب الجنوب الشرقى عبر أماتلش حتى تلال أرجن بوناجا لتعود فتتصل بكتلة تانكاركارت التى زارها مونو . أما صوب الغرب فنجد أن الكتلة القديمة البللورية تختفى أسفل غطاءات الزمن الرابع والحديث ، ولكن المجسات الكهربائية التى قام به ج هو فى إقليم كوبولانى نواكشوت لم تجد تكوينات سابقة للكمبرى على عمق ألفى متر ، أما التواءات مجموعة أكجوجت فهى هادئة منتظمة ، ويمكن أن نميز هنا التواء مقعرا فى أكجوجت وآخر فى تاموشنت يفصلهما محدب ضيق (عرضه بين ٦ — ١٢ كيلو مترا[١]) .

أما فى الطرف الآخر من الجبال فى كتلة أجلب يتى ، فإن مجموعة أكجوجت ربما كانت تمثلها مجموعة شجا عند قاعدتها ويتى فى قمتها ، وهى تتكون من الشست والكوارتزيت والصخور البركانية وتلك التى تحولت قليلا نسبياً ، وقد قام بدراستها وتحديدها ب جيفين ، أما فى شمال شرق موريتانيا بين المنطقة التى درسها جيفين وتلك التى درسها بلا نشو فقد استطاع سوجى أن يحدد امتداد مجموعة أجلت نبخا وهى لاحقة بمجموعة غلمان ولكن تناظر مجموعة يتى ، وإن كانت تكويناتها مختلفة عن مجموعة أكجوجت ، وهذه المجموعة تعد مناظرة للفاروسى فى الحجار والبيريمى فى غرب إفريقية .
وفوق ذلك استطاع جيفين أن يميز ويحدد مجموعة قلت الحديد فى كتلة أجلب — يتى (جنوب الجزائر) ويقدر سمكها بـ ١٠٠ متر ، وهى تعلو

المجموعة السابقة دون اتساق ، وهى مكونة من فتات الصخور المنقولة وتتألف من صخور الكوارتزيت والمجمعات وبها مواد من صخور الأنديسيت والريوليت ، وتتأثر المجموعة بصخور جرانيت أفتوت التى تتدرج إلى الريوليت الواضح الخصائص ، وتغطى التكوينات السابقة جميعها دون اتساق تكوينات السابق للكمبرى وما به من حفريات الأستروماتوليت ، وقد وجد فى الجنوب الشرقى من ذلك مجموعة مماثلة (مجموعة عيون عبد الملك) وتتألف من الأركوز والمجمعات ، وبها حصى الجرانيت الصغير الحبيبات والريوليت ومن الرماد البركانى ، وفى الطرف الجنوبى لإلب همامى تشق صخور يتى من الجرانيت المتدخل هذه المجموعة ، وتعد الرغبة فى إدماج هذه المجموعات بغيرها مما عرف من المجموعات فى المناطق المجاورة والتى لا تتشابه معها أمراً لم تحن الفرصة المناسبة له بعد .

أما فى موريتانيا الغربية فإن بلانشو لم يلاحظ وجود أية مجموعة سابقة الكمبرى أعقبت مجموعة أكجوجت . وتتضمن هذه المنطقة الواسعة التى تبدو فيها صخور العصر السابق للكمبرى فوق سطح الأرض عدداً من صخور الجرانيت ، بعضها يعد حديثا إلى حد كبير كما يرى سوجى ، أو أقل حداثة عن ذلك كما يرى لا بادو هارج سنة ١٩٥٢ ، وعلى حين نجد أن سلسلة الرقيبات ليس لها حدود فى الغرب ، يمتد شمالها حدود معينة هى مقعر تندوف وأخرى فى الجنوب هى منخفض توديني .

٣ — الحدود الشمالية لسلسلة الرقيبات

مقعر تندوف

يحـــد سلسلة الرقيبات المكونة من صخور بللورية وأخرى شستية متبلورة فى الشمال سلسلة من الهضاب تحدها حافات تعرية ، ويمكن أن نميز

هنا وجود ثلاثة أقاليم جغرافية تمتد من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى . مقعر تندوف وأرض المشمس والرموز .

انثناء تندوف المقعر

يقع انثناء تندوف المقعر بين الأطلس الصغرى فى الشمال وسلسلة الرقيبات فى الجنوب ، وقد كشف عنها منشيكوف(*) ثم جيفين(**)، وتبلغ المسافة بين المحور المحدب فى كل من أطلس الصغرى وسلسلة الرقيبات نحو ٤٥٠ كيلو مترا، أما بين وادى درعة والمنطقة ذات الصخور البللورية فتقدر المسافة بـ ٣٠٠ كيلو متر ، ويمتـــد محور المقعر فى الاتجاه الشرقى الغربى (فى الشرق) ثم ينحرف قليلا صوب الجنوب الغربى ، ويبلغ الانحراف حوالى ٥° وهذا انحراف ضئيل ، ويشغل جزء المحور فى مقعر تندوف الهرسينى الحمادة من الزمن الثالث التى تطمس طبيعة تكوينات الزمن الأولى المتأخرة ، وقد رأينا مما سبق الأطلس الصغرى ، وعرفنا كيف أن الكمبرى السيلورى يمتدان حتى وادى درعة ، وتنتمى المناطق التى تبدو لنا لأول وهلة — فى أثناء تسلقنا للمنحدرات الشمالية التى تفضى إلى هضبة تندوف — إلى العصر الديفونى ، وهى تظهر للعيان بين وادى خورب الإثل حتى زمول ويوجد أولا هناك الحجر الرملى والشست الخالى من الحفريات يتبعه الحجر الجيرى وبه حفريات استربتورينكوس كرينستاريا واسبريفر فرينلى من الديفونى الأعلى ، ويعلو ذلك الفحمى الأسفل وبه حفريات اسبريفر تورناسنيس ولبتينار ومپويدالپس وشيزوفوريا ريزوبينانا ومعها الزنبقات ومرجان التورناسى ، ويتمثل الفيزى فى الحجر الجيرى ويعلوه الحجر الرملى

Menchikoff (N.) 1930, Recherches géologiques et morphologiques dans le Nord du Sahara occidental. Rev. Géogr. Phys. et Geol. Dynam., Vol. 3 fasc. 2.

Gevin (P.) 1948, Série paleozoïque d'Aouinet Legra Bull. Soc. Géol. Fr. (5) t. 18 ppK 369 — 381.

الذى يحتوى على نباتات تمثل الوستفالى الذى يختفى جنوبا أسفل الحمادة ، وبعد أن نجتاز الحمادة تطل على سلسلة الرقيبات حيث نجد تكوينات الفحمى الأسفل البحرية مع حفريات الجوينانيت فى القاعدة (٧٥٠ متراً)، ثم تظهر صخور العصر الديفونى أسفل ذلك لمسافة ٣٠٠ كيلو متر حتى الساقية الحمراء ، فى منطقة عوينة لجرا بصفة خاصة وجد منشيكوف وجيفين تكوينات الديفونى ، وقد وضع جيفين القطاع الآتى من اعلى إلى أسفل .

الجزء العلوى من الديفونى الأعلى (الفمينى) ويتمثل فى الحجر الرملى القليل الحفريات ومعه آثار نباتية ، أما إلى أسفل فتوجد تكوينات بها حفريات الأسبريفر فرنيلى (٤٠٠ متر) .

الفرسنى ويتكون من الحجر الجيرى وبه حفريات الأسبريفر فرنيلى والأتريبا ريتيكيولاريس ، ثم صخور الشست والحجر الجيرى وبه حفريات اسبريفر بوكاردى والشست وبه حفريات اورتيس أوربيكبولاريس واسبريفر فرنيلى (٢٠٠ متر) .

الجيفيتى الحجر الجيرى المصفر وبه حفريات الشيزوفوريا أستريا تولا ، والكياثوفيلوم هليانتويد (٥٠ متراً)

الإيفيلى : الشست المختلط بالطين الجيرى وبه حفريات السيزوفوريا أستريا تولا والأتيرس كوسنتريكا واللبتانا رومبويداليس الزنبقيات والكاليو لاندلينا والحجر الرملى والجيرى وبه حفريات الزنبقيات الأسبريفر إسنيوسوس والأسبريفر كولتريجوا جاتس والجوينانيب الحديدى صغير الحجم (٤٥ متراً) .

الكوبلنسى : الحجر الرملى الوردى وبه حفريات أسبريفر بليكو والحجر الرملى وبه الفافوزيت (والأسبريفر بريمافوس) والحجر الرملى الجيرى وبه التنتاكوليت والبريوزوير والترويلوبايت (٨٠ متر).

الجيديني ؟ الحجر الرمل والشست الخالى من الحفريات .

السيلورى · الحجر الرملى الخشن من عوينه ليجرا .

الكمبرى : الحجر الرملى الأركوزىوالكوارتزيت وبه البراكيو بود، والذى لايمكن تحديده بدقة والمعروف باسم (كوارتزيت قارة جبيلة) .

الكتلة البللورية والشستية المتبلورة ولانعثر ألبتة على صخور من الحجر الجيرى الكمبرى كما هو الحال فى الأطلس الصغرى ، وذلك فى المنطقة الواقعة شمال مقعر تندوف ، فالمجموعة جميعها تتخللها صخور الدولوريت . وفى الصخور الواقعة فى تكوينات الديفونى الأسفل للحافة الجنوبية لمقعر تندوف يوجد رواسب ضخمة من معدن الحديد فى قارة جبلة ، أما إلى الجنوب الغربى فى أرض مشمس فقد وجد جاكية قطاعا مماثلا يدل على وجود ثغرة مماثلة فى القاعدة ، وعلى خلو التكوينات من الحجر الجيرى الكمبرى والأنفراكمبرى .

أرض مشمس

اكتشف جاكيه مشمس والزمور سنة ١٩٣٦ ، وبعد اغتياله فى موريتانيا نشرت ملاحظاته بفضل جهود منشيكوف ونيكلية (*) وقد لاحظ جاكية فى أرض المشمس مجموعة منتظمة من الالتواءات البسيطة متجهة من شرق الشمال الشرقى إلى غرب الجنوب الغربى مع انحراف صوب شمال الشمال الغربى بنحو ١٠ درجات، وتغطى الصخور المتبلورة فى سلسلة الرقيبات بضع عشرات من الأمتار من المجمعات وصخور الحجر الرملى الأردوفيشى . أما فوق ذلك فيمثل الجوتلندى صخور الشست والحجر الرملى والحجر الجيرى

(*) Menchikoff (N.), Nickles (M.) 1942. La géologie des confins de la Mauritanie Septentrionale d'après les travaux de F. Jacquet Bull. Dir. Mines A. O. F. 1942, no. 6, pp. 53 — 76.

وبه حفريات الأرتوسير التى تظهر لمسافة ٦ — ٧ كيلو مترات مع انحراف ٥ — ٨ درجات ، ثم يلى فوق ذلك تكوينات الديفونى الأسفل من الحجر الرملى الجيرى وبه حفريات الأسبريفر روسوى واسبريفر تريجيرى واسبريفر بارادوكوس (الكوبلنسى)

الديفونى الأوسط :

(ا) منطقة بها حفريات نوع الاسبريفر كولترى جوجانس واسبريفر سبسيوسوس ، وبنتميروس قارن هرسينى .

(ب) منطقة بها اسبريفر إليجنس ، ولبتينا رومبويد اليس وكالسيولا ساندالينا .

(ج) منطقة بها مرجان

(د) شست وحجر جيرى به مرجان وبراكيوبرد

هذه المجموعة تمثل التكوين الإفيلى .

أما الديفونى الأعلى فيتكون من الشست وطبقات الحجر الجيرى توجد به البوليبير والاسبريفر فونيلى ؛ والشيزوفوريا استرياتولا والأتريبار يتكيولاريس .

أما الفحمى الأسفل فيصبح الإرساب من الصخور الرملية ،أما الحفريات الحيوانية فى حاسى الفقرا فقد عثر فيها على حفريات الأسبريفر تورناسنسس والشيزوفوريا ريزبوستانا ، والبرودوتكس بوستولوسوس ،وعلى بعد ٣٠٠ كيلو متر إلى الجنوب الغربى يبدو فى زيمور مجموعه تختلف اختلافا واضحا .

زيـــــور .

تتجه التكوينات من شمال الشمال الشرقى إلى جنوب الجنوب الغربى بدلا

من شرق الشمال الشرقى إلى غرب الجنوب الغربى وهى ملتوية التواء واضحا بانحراف مقداره ٢٥ — ٣٠ درجة بل ٥٠ درجة ، وفى الجزء الجنوبى وجد جاكيه صخور الحجر الجيرى الشمستى من الأنفرا كمبرى وبها حفريات الستروماتوليت التى لا توجد فى الشمال الشرقى ، وقد استطاع عمل قطاع لها فى منطقة تلتيات فى شمال شرق إيشيرجين ويبدو القطاع من أسفل إلى أعلى على النحو الآتى :

(ا) البللورى السابق للكمبرى والشست المتبلور .

(ب) قطع ساقطة من الصخور تحجب ظهور قاعدة مجموعة تكوينات الزمن الأول .

(حـ) صخور من الحجر الجيرى الوردى والأخضر الضارب للون الأزرق.

(د) الكوارتزيت البرتقالى .

(هـ) الحجر الجيرى البرتقالى وبه الدندريت.

(و) الحجر الجيرى وبه كوارتز ذو شكل هرمى ثنائى .

(ز) حجر جيرى برتقالى وبه حفريات الستروماتوليت.

(ح) مجمعات من الحصى الكوارتزى (قاعدة الكمبرى على الأرجح).

(ط) حجر رملى . . . الخ.

أما مجمعات الحصى من الكوارتز فتمثل مجمعات القاعدة من صخور الحجر الرملى الكمبرية ، أما الصخور الواقعة أسفل هذه المجمعات فتمثل الانفرا كمبرى وتتضمن تكوينات بها حفريات الستروماتوليت ، وتكوين من بللورات الكوارتز ذات الشكل الهرمى الثنائى الذى نعثر عليه أيضا إلى الجنوب بالقرب من آتر (منسوب رقم ٥ طبقا لتقسيمات مونو) .

وفى سنة ١٩٥٦ اكمل هذه الملاحظات الأولية سوجى(*) وخاصة فى كتلة أومات إلى الشمال من فورت ترنكية (يقابل بير موغين) .

أما سوجى فقد لاحظ الاختلافات تبعا للمناطق المختلفة التى فسرها على ضوء أن الطغيان فى الكمبرى أتى من الجنوب نحو الشمال ، وقد أثر فى هذا القطاع المجمع التالى الذى يبدو من أسفل إلى أعلى على هذا النحو .

(ا) السابق للكمبرى (جرانيت).

(ب) مجمعات القاعدة أو الأركوز (بضعة أمتار).

(ح) الحجر الجيرى الدولوميتى وبه الستروماتوليت (٦٠٠ متر جنوب، ٤٠ مترا ثم ٨ أمتار فقط فى جنوب أراشام الأخضر (وتنتهى منحدرة نحو الشمال (الأنفرا كمبرى يقابل مجموعة التلتيات

(د) الأركوز المزركش (قاعدة الكمبرى).

(ه) الحجر الرملى وبه التجيليت (الكمبرى يقابل المجموعة الثانية من أومات الحم .

(و) الصخور الطينية وبها الأبولوس أو الحجر الرملى الحديدى الذى به اللينجيل .

(ز) صخور البساميت (٥٠ — ٧٠ مترا).

(ح) حجر رملى علوى وبه حفريات التجيليت (٤ أمتار ولكن أحيانا يتأثر بالتعرية فيختفى .

Sougy (J.) 1956. Nouvelles observations sur le (Cambro-Ordovicien) du Zemmour (Saaera occidental), Bull. Soc. Géol. Ffr., (6) 1956, pp. 99 — 113, 3 fig.
(C N R S)

Dars (R.) Sougy (J.) 1957. La Statigraphie du Cambro-Ordoviciesn, de l'Ouest Africain et ses relations avec le Précambrien. Commun. Colloque intern. Paris (C.N.R.S.)

(ط) الشست الرملى (٦ أمتار) وفى أكثر الأحيان يختفى بالتعرية.

(ى) تجمعات بها حصى البيساميت ويرتكز فوق المستوى السابق له أيا كان فضلا عن السابق للكمبرى .

(ك) الحجر الرملى الأعلى المكون من طبقات متقاطعة (٢٠ — ١٥٠ مترا تبدو للعيان).

(الأردوفيشى المجموعة رقم ٣ فى قارة الحماويد أما المجمعات رقم (ى) فتمثل قاعدة الأردوفيشى ، ويمكن أن نلاحظ الثغرة بين الكمبرى الأعلى والأردوفيشى الأسفل، وتتضح بفضل ظاهرة عدم التناسق، والتعرية التى بلغت حدا جعل التكوين الأردوفيشى يرتكز على كل التكوينات الكمبرية والسابقه للكمبرية التى أصبحت عارية ويتكون الجوتلندى من الشست وبه حفريات الجرابتوليت فى القاعدة ، والحجر الرملى وبه حفريات الأرتوسير فى القمة . أما على الطريق بين فورترنكيه وتندوف فالجوتلندى يرتكز مباشرة على الجرانيت (عند الكيلومتر ١٦٧) وهكذا يبتدىء هنا إما بالتكوين اللاندوفرى (منطقة ١٩ تبعا لتقسيم مس إيلز وإما يبدأ بتكوين تاراون الأسفل ، بل والحجر الجيرى الأزرق من تكوين وينلوك ، ويبدو أيضاً ان سلسلة الرقيبات لم يكن يغطيها دائماً البحر الجوتلندى . وقد بين سوجى أنه يوجد فوق ذلك التكوين الديفونى ويشمل الجيدينى والسيجينى والأمزى والإفيلى ثم الحماده بصخورها الجيرية الرملية ، ويمكن أن نلاحظ هنا سواء من وجهة النظر الجيولوجية أو الجغرافية القديمة أنه كلما ابتعدنا إلى الغرب فى أراضى ريو دورو نجد مباشرة الكرتياسى البحرى الذى يمتد على طول تكوينات الزمن الأول ، تليه تكوينات العصر السابق للكمبرى حتى نصل إلى منسوب رأس بلان .

الطرف الشرقى لسلسلة الرقيبات

اهتدى جيفين ومساعدوه (*) إلى كشوف على جانب كبير من الأهمية فى المنطقة الشرقية فى هذه السلسلة البللورية ، فالحجر الجيرى ومابه من حفريات الستروماتوليت عند الحافة الجنوبية تختفى صوب الشمال لتحل محلها صخور الحجر الجيرى التى تبدو على بعد ١٣٠ كيلو مترا إلى جنوب بوبرنوس وهذه الصخور من الحجر الجيرى تغطيها دون اتساق صخور الكوارتزيت الكمبرية فى قارة الجبلة ، وتصبح لا لذلك من انفراكبريه ، وتعد هذه من أهم النقط فى دراسة جيولوجية الصحراء ، وإلى جانب ذلك إذا لاحظنا أن ظاهرة عدم التناسق تبدو بجلاء صوب الشرق ، يمكن أن نستنتج أن «مجموعة أدرار» ذات الواضح الرأسى تمثل أيضاً تكوين العصر الإنفراكمبرى .

٤ — حوض تاودينى

يمثل حوض تاودينى بصفة خاصه منخفضا من التواء مقعر ينتمى للحركة الهرسينية ، ويشغل كل منطقة جنوب غرب الصحراء ، وإقليم الساحل ، كما يقع طرفه الجنوبى الأقصى فى السودان والفولتا العليا ، ويعـــد من أهم الالتواءات المقعرة فى العالم فلا يقل امتداده عن ١٢٠٠ كيلو متر فى كل اتجاه ، أما حدوده الطبيعية فمن السهل تحديدها ففى الشمال يوجد التواء محدب قد نحت حتى صخور العصر السابق للكمبرى وهى سلسلة الرقيبات ، أما فى الشرق فتوجد منطقة منخفضـة وهى شق تنزروفت غربى كتلة الصحراء الوسطى ، أما فى الغـرب فتوجد كتلة موريتانيـا الجنوبيـة من العصر السابق للكمبرى ، أما فى الجنوب فيوجد محدب ليو الذى يمتد من ليبريا حتى ثنية النيجر فى هذه المنطقة — ونحن نعرف هنا مجموعة الزمن الأول كاملة فيما بين العصر الانفراكمبرى والفحمى الأعلى القارى ، وتختفى مظاهر السطح

(*) Gevin (P.) 1957. Le complexe sédimentaire de base à l'extrémité orientale de la Domersale Reguibat Communication au Colloque international, Paris, 1957, 14 Pages ronéo, 1 tableau.

الهرسينية تحت تكوينات الكو نتنتال أنتر كلير (الكريتاسى الأسفل) ورواسب أحدث من ذلك أيضاً .

وتبدو صخور الزمن الأول كلها على سطح الأرض فى شكل حافات يمكن تتبعها لمسافة آلاف الكيلو مترات من هنك شرقاً حتى حافة أدرار الموريتانية فى الغرب ، ومن الأخـــيرة ننتقل دون انقطاع إلى الحافات الصخرية التى تحد فى الشرق خليج السنغال . إلى الزمن الثالث حتى تصل إلى غينيا الفرنسية ، ولا بد أن نختاز هضاب غينيا أو السودان الفرنسى حتى نجد مرة ثانية حافة الصخور التى تشرف على محدب ليو الذى يمثل بدوره الحافة الجنوبية لحوض تاودينى ، أما فى جنوب غرب المنخفض أو الحوض فنجد نافذة التعرية فى أوكار ، وتنقلنا دراسة هذا الحوض العظيم كثيراً فى جنوب الصحراء بل وإقليم الساحل ، ولكنه يمثل فى مجموعة ظاهرة على جانب كبير من الأهمية من حيث نظام تتابع الطبقات أما من وجهة النظر التكتونية فنجد انحرافا ضئيلا فى الشمال والجنوب ، وعلى النقيض من ذلك نجد أن مونو لاحظ أن الطرفين الغربى (فى تاجا) والجنوب الشرقى (ناحية بحيرة فاجيبين) قد تعرضا لالتواء عنيف .

أما فى الغرب فقد وصف مونو حدثا جيولوجيا وقع فى الوسط على جانب كبير من الأهمية ويثير الدهشة ، لأن أدرار قد تعرضت فى الجنوب الشرقى نتيجة لانكسار بمعنى الكلمة لحركة أرضية على طول خط يمتـــد لمسافة ١٥٠ كيلو مترا ، يتتبعه من طرف إلى طرف آخر طريق تاجانت أثر — وتبدو هذه الظاهرة الجيولوجية أحيانا فى شكل عيب أو انكسار واضح جدا ، وأحيانا أخرى فى شكل التواء تعرض لانكسار أو فى شكل التواء أصاب التكوينات الغطائية . وسوف نصف هذا الحوض العظيم على النحو التالى .

(ا) قطاع كامل لأدرار الموريتانية فى الغرب .

(ب) قطاع كامل من الشمال للجنوب قد أخذ فى الشرق من شناشان فى الهنك حتى خناشيش وتمبكتو .

(ح) وصف منطقة التعرية التى تبدو كالنافذة فى أواكر عند حدود موريتانيا والسودان الفرنسى .

(د) ملاحظات عن الطرف الجنوبى لهذا الحوض العظيم (فى السودان الجنوبى والفولتا العليا) .

قطاع كامل فى أدرار الموريتانية

فى الطرف الغربى للحوض فى ادراو الموريتانية لدينا قطاعات مونو سنة ١٩٥٢(ه) ، فهنا نجد التكوينات السابقة للأردوفيشى تتمثل فى شكل سبع عتبات أو مدرجات وتشمل ١٩ منسوباً تبدأ من السابق للكمبرى البللورى والمتبلور وتقع إلى أسفل الحجر الرملى الشنقيطى ، وهى من أعلى إلى أسفل

(ا) حجر رملى أجينى (حجر رملى ملاكايت) والجمعات الصغيرة (١٠٠ متر) .

(ب) شست أزوجى ومعه طبقات من صخور الجاسب .

(ج) مجمعات صغيرة وحجر رملى فم شور .

(د) شست قصر تورشين .

(ه) حجر جيرى دولوميتى أسمر من آتر ويشمل حفريات الكونوفيتون الطويلة ، وبللورات الكوارتز الثنائى الهرم (أكثر من ٥٠ مترا)

Monod (Th.) 1952. L'Adrar mauritanien (Sahara occidental), Esquisse géologique. Bull. Dir. Mir., A. O. F., no. 15 2 volumes.

(و) الشست الأخضر .

(ز) الحجر الرملي .

(ح) الحجر الجيرى الأزرق أو الأسمر الفاتح من تواز وبه حفريات الستروماتوليت الكبيرة والمتوسطة (أكثر من ٣٠ متراً) .

(ط) صخور طينية شستية حمراء وخضراء .

(ى) حجر رملي .

(ك) حجر جيرى دولوميتي أزرق وأسمر فاتح ، وبه سليكا سوداء وحفريات الستروماتوليت الصغيرة جداً .

(ل) حجر طيني شستي وحجر رملي من الجبلاية وبه مجمعات وطين في شكل كتل (وتأتي الكتل من الغرب) ،

(م) حجر جيرى دولوميتي أسود به سليكا ، وطبقات من الجاسب وفى بعض الجهات توجد به كوارتز ثنائي الهرم .

(ن) فتانيت متعدد الألوان من إقليم جرايف (١٢ — ١٣ — ١٤ إلى ٤٠ متراً) .

(س) شست .

(ع) حجر جيرى به ستروماتوليت أموجار .

(ف) شست أحمر .

(ص) حجر رملي سيريز ،

(ق) حجر رملي وشست .

وأعلى ذلك يأتي :

١ — (حجر رملي شنقيطي) أو (حجر رملي دار) وهو عادة ينتمى للأردوفيشي .

٢ — (حجر رملى اوجيه) وهو قليل أو كثير الليونة أخضر أو بنفسجى متفاوت الطبيعة والصلابة (١٢٠ — ١٥٠ متراً) .

٣ — حجر رملى زلى أو (حجر رملى مكون من أعمـــدة صغيرة أو (حجر رملى به تيجلميت) مع حجر رملى به حفريات اللينجيل فى جزئه الأسفل (١٠٠ متر) .

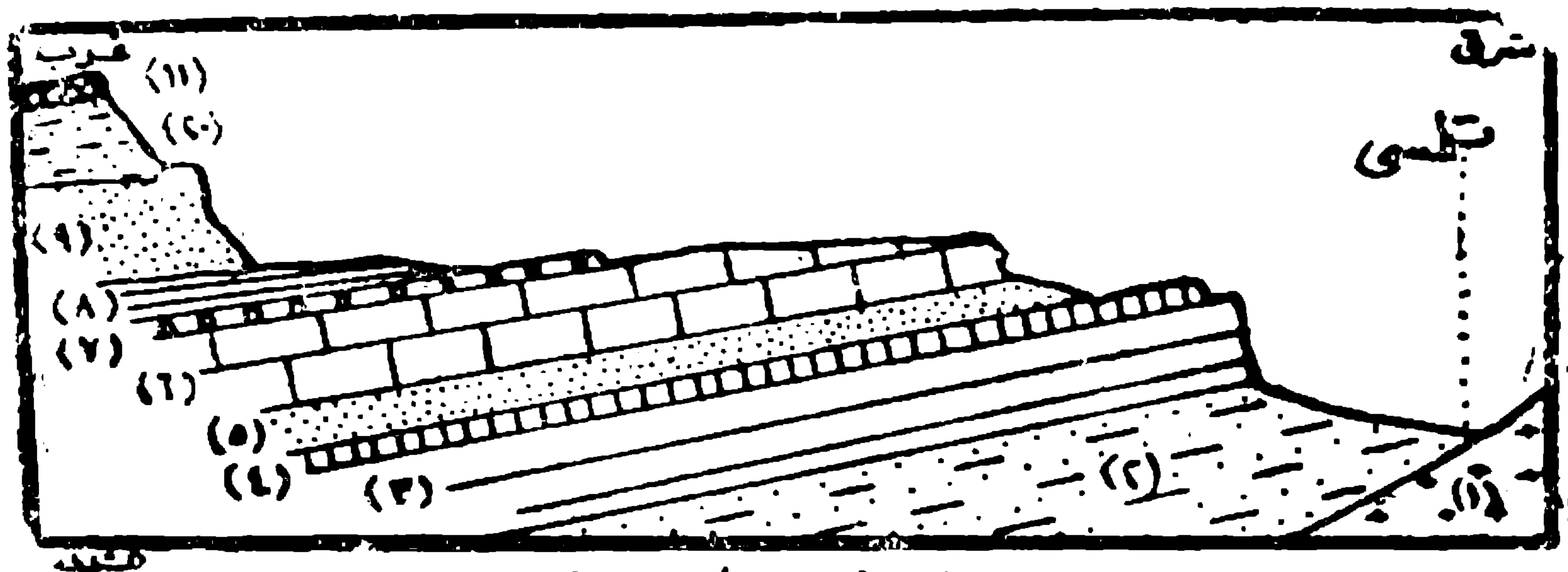
٤ — (حجر رملى تمجا) أو (حجر رملى فى دهالبز) يتكون منها طبقة سميكة من الكوارتزيت الذى يبدأ فى شكل متوازى أضلاع ٥٠ مترا) .

ويرى مونو أنه يبدأ بسلسلة أو مجموعة فريدة لا يميزها ظاهرة عدم اتساق مهمة ويمثل الكمبرى كاملا من (ا إلى ر) ، وفى سنة ١٩٣٧ وجد جاكيه ونكليه هنا مجموعتين متفقتين يفصلهما طبقة من المجمعات ، وهما يعزوان المجموعة السفلى من (أ إلى ك) إلى العهد الفاليبى أما ليجو فقد ظل يرى هذا الرأى حتى سنة ١٩٤١ ، كما أنه يعتقد أن مجمعات الجبلاية تمثل بداية الزمن الأول الجيولوجى ، وفى سنة ١٩٥٢ ظل مونو محتفظاً بوجهة نظره مؤكداً مرة أخرى أن عدم التناسق التناسيلى يبدو فى قاعدة هذه المجموعة كلها التى يبدو عليها الاتساق . دون الإشارة إلى التشابه بين النصف الأسفل ومجموعات الفليمى .

وفى أثناء انعقاد المركز الوطنى للبحوث العلمية الذى عقد فى يونيو سنة ١٩٥٧ فى السربون اقترح دارس وجيفين وسوجى القطاعات الآتيـة : —

الانفرا كمبرى من الحجر الرملى الأجينى إلى آخر صخور الحجر الجيرى وما به من حفريات الستروماليت وقاعدة مجموعة الشمست الرملية فى دار

الكبرى : مجموعة الشست الرملية فى دار ؛ والحجر الرملى الشنقيطى وحجر رملى أوجيه ، وحجر رملى ترلى (وما به من حفريات التجيليت واللنجيل) .



شكل (١١) قطاع فى حافات تلمسى
(عن ت. مونو ، ق. بريباسكين، هـ. راديه)

الأردوفيشى : حجر رملى تمجا وحجر رملى فى الدهاليز * .

ويتكون من الحجر الجيرى هضبة تاجانت والحافة البارزة من دار تشيت فى الجنوب التى تشرف على أواكر ، أما الجوتلندى فقد اكتشف بالتتابع سنة ١٩٣٤ — ١٩٣٥ على يد مونو وجاكيه وهو يبدأ بحجر رملى عيونه الأكبر والأجيد حيث وجد مونو مجموعة حيوانات الونلوك الحفرية وتشمل دلمانيلا إليجانتولا ودلمانيت ودالمنيلا باساليس وهومالونوتس والتنتاكوليت ، الإنكرين ويعلو ذلك تكوين أللادلو (الشست الطينى

Dars (R.) Songy (J.) 1957 La stratigraphie du Cambre Ordovercien de l'Ouest africain et ses relations avec le Précambrecen.
Communication au Colloque internaitonal, Paris, 16 Juin à 4 juillet 1957.
Nicklés (M.) 1947. Les Faunes de Grapfolitles récoltées par F. Jacquet dans le Gothlardien de Mauritanie C. R. Ac. Sc. t. 224, pp. 355 — 356.
Gevir (P.) 1957. Le Complex sédimentaire de base à l'extrémité orientale de la dorsale Peguibat. Ibidem.

الرمادى) وما به من حفريات الأرتوسير والمونو جرابتوس فلجاريس والمونوجرابتوس فاريئس ، والمونو جرابتوس فليمينجى ، والمونو جرابتوس مونودى والمونو جرابتوس دوبيوس ... الخ (وهى معروفة أيضاً فى منطقة الساقية الحمراء)(*) . ويعتبر الرواسب الكلاسيكية هى رواسب شارانيا ، ويقدر متوسط سمك التكوين الجوتلندى (٢٠ — ٥٠ متراً) ، أما فى موريتانيا فلدينا بكل تأكيد تكوين شبه كامل من الجوتلندى: اللاندوفرى الأعلى (الفرانون — الونلوكى ، اللادلوى الأسفل وربما الأوسط) . وقد وجد بونيه ديبرون فى تانجا الشست الطينى الذى يحتوى على حفريات مازالت طبيعتها غير معروفة على وجه الدقة . وفى هذا القطاع التفصيلى من المهم أن نلاحظ أنه بين الحجر الرملى (تمجا) الأردوفيشى والشست الطينى وبه حفريات الجرابيوليت يوجد تكوين الحجر الرملى الكثير الحفريات الذى ينتمى للجوتلنـــدى (حجر رملى عيون لبجر) والانتقال من الجوتلندى إلى الديفونى يتم دون أن تظهر ظاهرة عدم التناسق حتى يصعب أن نؤكد وجود ثغرة فى نظام تتابع الطبقات ، ولكن على كل حال فإن الجيدينى لم يعثر عليه ، أما الديفونى الأسفل فيتكون من الحجر الرملى ، وقد جمع مونو هنا حيوانات حفرية تعرفت عليها بدقة (الآنسة لمتر ، ويشمل السيجينى حفريات سبريفر رسوى وسبريفر — برميانوس وسبريفر هستيريكوس وسبريفر بيشو فى حفريات حيوانية فى حجر رملى من عوينة زبيل والأمزى ربما تماثله صخور الحجر الرملى والكوارتزيت فى حاسى أتيلى وبه حفريات سبريفر سوبسوسيبداتو ، وكاماروتيشيا قارن داليدانمس ، بيترينا كوستاتا .

Le Maître (D.) 1052 Contribution à l'étude des faunes paléozoïques de l'Adrar mauritanien (Sahara occidental) Bull. Dr. Mines, A. O. F. no 15, t 2 append. I, pp. 301 — 383, 6 planches.

أما الحجر الجيرى فيظهر مع الديفونى الأوسط فى حاسى الموتله وبها سبريفر بارسفوركاتوس وسبريفردورسوكافوس وسبريفركراسيفولكيتس وسبريفركولتريجوجاتس وسبريفر سبسيوسوس ، وهادروفيلوم وهى تمثل الكوفينى (الأيفيلى) ، أما فى ضاليه الأتيش فالحجر الجيرى الحبيبى يشمل حفرية حيوانية من نوع (سبريفر أوستيولاتوس وبراكيوپود من أنواع أخرى يبلغ طولها مبلغاً كبيراً ، وهذا يمثل الانتقال من الكوفينى الأعلى إلى الجفينى ، أما الجفيتى بمعنى الكلمة فهو غير واضح تمثله قطع من الأحجار الجيرية بها حفريات شونيتز .

كذلك فى إقليم ضالية الأتيش توجد حفرية حيوانية من البراكيوپود بها تروبيدوليبتوس كاريناتوس ، وسـبريفر مكروناتوس ، وأتيريس كونسنتريكا يضعه عند نهاية أو حدود الجيفينى أو الفراسنى ، أما فى وسط مقعر ضاليه الأتيش وحاسى أتيلية ، فتنتهى التكوينات الديفونية فى شكل أحجار رملية تغطيها حفريات من السبريفر بوكاردى . أما كتل الحجر الرملى من مقعر الأغيد فتغطيها حفريات سبريفرفرنيلى ، وتنتهى مجموعة الصخور الرسوبية الواضحة للعيان عن هذا النحو بالتكوين الفراسنى ، أما فى وسط مقعر وادى العبيد الذى تقطعه الكثبان الرملية فمن المتعذر أن نعرف إن كانت توجد تكوينات أحدث من الفراسنى، ونحن نذكر أن الفحمى الأسفل البحرى الذى عرفه من قبل شيدو فى مقعر وادى العبيد فى حاسى الموتله ، لا يمكن أن يكون محل اعتبار ، أما العينات التى تحمل الطابع الأصلى فتبدو مختلفة ، ومن ناحية أخرى لم يجد مونو شبيها لها فى هذه المنطقة ، ولم يبق إلا ملاحظة بضع تكوينات رقيقة من (القارى النهائى) فى الزمن الثالث والرابع ، أكثرها أهمية هو الترافارتين الحاوى على النباتات ، ثم الحجر الجيرى البحيرى وما به من حفريات الميلانيا وأنواع التربة بما فيها

من الليموكولوريا وأسنان الخنزير التى تدل على وجود مناخ رطب فى الزمن الرابع .

قطاع من الشمال إلى الجنوب من شيناشان
إلى خناشيش (وفى تمبكتو).

وتحمل الحافة الأولى اسم الهنك فى المنطقة الشرقية ، وقاعدة تكوينات الزمن الأول تتمثل فى منسوب من الأركوز ، مع طبقات من المجمعات ، ففى شيناشان لاحظ منشيكوف حجر رملى يعلوه حجر جيرى به حفريات الستروماتوليت ، ثم اجتاز مونو المنطقة الجيرية بأكملها من الشمال للجنوب ، للانتقال إلى تاودينى * ، ويبلغ سمك الحجر الجيرى الدولوميتى فى هنك ١٠٠ متر ، ويتكون من جذوع مختلطة من الستروماليت من نوع الكونوفتون ويعلو الحجر الجيرى الطبقات الآتية :

(أ) حجر رملى وكوارتزيت أخضر (من ٣ — ٥ أمتار) .

(ب) مجمعات من حصى الكوارتزيت (١٨ — ٢٠ سنتيمترا) .

(حـ) حجر رملى خشن مكون من طبقات متقاطعة (١٥٠ مترا)

وتبعا للاحظات جيفين ، وتفسير منشيكوف الحديث ، تمثل تكوينات الأركوز عند القاعدة ثم الأحجار الجيرية وما بها من الستروماتوليت تكوينات الأنفراكمبرى ويبلغ سمكها (٣٠٠) صوب شقة ** ويعلوها

Menchikoff N.) 1933. Données nouvelles Sur la géologie du Sahara occidental. C. R. Ac. Sc. t. 196 pp. 1237 — 1238. Menchikoff (N.) Monod (Th.) 1935. Coupe géologique du Hank à Taoudéni (Sahara occidental). C. R. Ac. Sc. t. 202, pp. 230 — 232.

Gevin (P.) 1957, op. cit. — Menchikoff (N.) 1957 De l'Infracambrien au Sahara. Communication au Colloque international, Paris, 27 Juin — 4 Juillet, 1957, 4 Pages ronéotypées.

كوارتزيت أخضر وحجر رملى خال من الحفريات ان يمكن يكون الكمبرى الحقيقى ، ثم طبقة من المجمعات من حصى الكوارتزيت (١٠ — ٢٠ سم) ومن حجر رملى خشن مكون من طبقات متقاطعة (١٥٠ مترا) يمكن أن يمثل الأردوفيشى . أما الشست الجوتلندى الغنى بالحفريات الذى يبلغ سمكه بضع عشرات من الأمتار فإنه يشمل عدداً من المونوجرابتوس جنوب تنيوليج (مونو) .

أما الديفونى فقد عثر على تكويناته فى الحافة الجنوبية فى تفازه ، ويمثل الإنفيلى الأسفل وبه من حفريات ليبتنار ومبويداليس ، والأتريا ريتيكيولاريس الزنبقيات والمرجان والبريوزوير . أما الإفيلى الأعلى الذى اكتشف على مسافة ١٠ كيلومترات جنوب تغازه فيتكون من صخور شسيتيه ويشمل حفريات حديدية أجونياتيت (ويشبه أحد أشكال المنطقة التى يوجد بها حفريات فى إقليم ساهورا) وسبريفر اليجنس، وشيزوفوريا قارن فولفارياوترويبدوليبش قارن كارينا توس والأرتوسير والبوليبيه ، والزنبقيات ، أما الديفونى الأعلى فيبدو حقيقة أنه موجود ، وإن لم تتوافر الأدلة الحفرية على ذلك ، أما الفحمى الأسفل الذى لاحظه منذ فترة طويلة شيدو وفلامان فينقسم الآن إلى عدة مستويات . التورناسى وبه حفريات المينستيروسيرس قارن أوديني والسبريفر تورناسنسيس والزنبقيات والبرودوكتوس شبه الشبكية والأرتوسيرس ، والبوليبيه (٣٠ — ٤٠ كيلومترا فى جنوب أجاركتم) وفى أم العسل أما الفيزى الأسفل فبه حفريات سبريفر سترايوتس ولبتينا ومبويداليس ، وبورودكتوس كوراوبورودكتوس شبه الشبكية (بالقرب من أم العسل) .

الفيزى العلوى وفيه حفريات البرودكتوس نصف الكروى والبرودكتوس أوريتس والبرودكتوس إستراياتوس ، والبوليبيه (فى صخور الحجر الجيرى فى حمادة الهريشة والصافية .

أما الحجر الجيرى الديناتى الذى يقع عندالحدود الشمالية الشرقية عند رزق الله (عند حدود عرق شيش وتنزروفت) فيشمل كمية كبيرة من الفوسولينل وهى أنواع متوسطة بين الأندوثيرا والفسولينا وتصحبها حفريات الأركيديسيكوس إلى جانب بعض الباليشينيد وطحالب متشابكة الأجزاء(*) وعلى أثر الحركات الهرسينية تراجع البحر الفحمى ، فأعقب طبقات الحجر الجيرى والتكوينات البحرية تكوينات من الحجر الرملى والطين ذى اللون النبيذى والذى يختلط أحيانا بالجبس ، وذلك دون تناسق ومن النوع الذى يتكون فى المستنقعات والقارى ويتضمن آثار وبقايا النباتات والستيجماريا . أما الحجر الرملى الأحمر فى تاودينى الذى يمتد بعيداً كثيرا نحو الجنوب حيث يختفى أسفل تكوين (الكونتيننتال أنتركلير) ويكون حافة خناشيش ، أما الوستفالى فتتكون فى آخر تكوينات الزمن الأول المعروفة ، وهو يشغل قاع الحوض المقعر وتشمل مجموعة الزمن الأول كلها بما فيها الوستفالى القارى ، ويخترقها عدد يثير الدهشة من السدود الدلوريتية ، التى تبدو ظاهرة على سطح الأرض يعرفها الوطنيون باسم أجاتور وهى تتقاطع فى زوايا عمودية ويتكون منها نوع من المناظر المقطعة المقفلة التى يذكرها مونو . وهذه الصخور كما يرى دينيه من نوع الدلوريت اللبرادورى المختلط بكوارتز وبه البيجونيت ، ويدل امتداد الدولوريت خلال صخور الوستفالى ، وليس خلال تكوينات الكونتيننتال أنتركلير فى الانترا كريتاسى ، إن هذه الصخور للدولوريتية يمكن أن تكون ترياسية أو من عصر اللياس (وبالمقارنة لبعض الأقاليم الإفريقية الأخرى التى تشبهها) وفى جنوب تاودينى نجد حافة خناشيش التى تتألف من الصخور الطينية والحجر الرملى وبه الأخشاب المتحجرة من تكوينات للكونتيننتال أنتركلير

(*) Pfender (J.) 1937. Sur la Présence de Fusulinelles dans le Dinancien du Sahara, C. R. Soc. Géol. Fr. pp. 119 — 121.

ويمتد بعيداً جدا صوب الجنوب . وإذا اخترقناه متجهين مباشرة إلى النيجر نلاحظ أنه يغطيه بذوره تجاه أروان تكوينات من القارى الهانى من الزمن الثالث ، وقد وجد مونو غابات متحجرة درسها بورو كما عثر فيها على دومبوا كسيلون مونودى فى عين أشعيا والفيكوكسيلون كريتاكيوم فى المريتى ونجد حين نقترب من النيجر غرب تمبكتو وتكوينات الحجر الرملى من الزمن الأول (الكمبرية الأردوفيشية) تتجه من الشمال إلى الجنوب وهى تحد حافة حوض تاودينى فى جنوبها الشرقى :

امتداد تكوينات الكونتيننتال أنتركالير

فى أثناء أحد الكشوف الفريدة تمكن مونو من أن يقطع هذه المنطقة الصحراوية التى تمتد من أدرار موريتانيا إلى أروان من الغرب للشرق (*)، وهذه صخور من الحجر الرملى والكوارتزيت من نوع خناشيش وهى مختلطة بالغابات المتحجرة مصحوبة بالحجر الرملى والكوارتزيت الأخضر ويحتوى معدن الجلوكونيت التى يشبه بعض صخور الحجر الرملى من الزمن الأول ، وعلى كل فإن التكوينات من الكونتيننتال أنتركلير تمتد بعيداً نحو الغرب ، وفى جنوب حافة خناشيش . وفى الجنوب نجد أنها تقترب من تشيت وداو ، (*) ومن شمال شرق نارا (**)

جنوب موريتانيا والسودان الغربى : (نافذة أوا كر) .

يحف نافذة أوا كر حافات ارتفاعها من ١٠٠ — ١٥٠ متراً ، وتتكون من صخور الحجر الرملى الأردوفيشية أما نصفها أو ثلثاها من أسفل فتتكون

Monod (Th.) 1955. Sur l'extension en Mauritanie occidentale des Grès du Continental intercalaire (Grés du Knachiche) C. R. Soc. Géol. Fr. pp. 142 — 143.

Monod (Th.) in litteris, 1957.

Dars (R.) Sur. l'existence du Continental intercalaire au N.E. de Nara (A. O. F.), C. R. Soc. Géol. Fr., 1957. pp. 248-249.

من الشست والجاسب مع تكوينات الحجر الجيرى الدولومتى ؛ وقد وصفها فيرو فى إقليم نيما سنة ١٩٢٨ ، كما وصفها مونو فى تشيت ، ويزداد سمك طبقات الحجر الجيرى فى الجنوب الغربى فى إقليم كيفا أما فى الجنوب فى إقليم نيورو فقد لاحظ فيرو تتابـــع التكوينات الآتية من أسفل إلى أعلى :

(ا) الشست والبيليت .

(ب) الحجر الرملى البنفسجى .

(ج) الحجر الجيرى الدولوميتى ، وأحياناً المختلط بالفحم البيتومينى الذى تحول فى بعض البقاع نتيجة لوجود سدود أفقية ورأسية من الدولوريت وقد ظهرت مجموعات من الجنيتيت أو الحديد المغناطيسى .

(د) سد أفقى من الدلوريت .

ويخلو الحجر الجيرى من الحفريات ، ولا يوجد إلا بعض صخور سيليكيه على شكل الكلية أو جيرية ممنطقة (انقسمت إلى مناطق) قد تكون من الستروما توليت ، أما فى الجنوب فى كارتا ، فقد وجد المؤلف نفسه وتتبع المجموعة ذاتها، ووجد هنا صخور الفتانيت وبها حفريات الراديوليز ومجموعات أخرى يرى كابى أنها ذات أصل نهرى جليدى ، وتستقر فوق التكوين السابق للكمبرى — أما على ضفاف السنغال قرب كايس فوجدو كذلك تكوين التيليت يفتقد التناسق بينه وبين التكوين السابق للكمبرى الذى يقع أسفله ، كما وجد تكوينين من الحجر الجيرى الدولوميتى بعضها منسوب ثالث من الشست والبيليت ، ويوجد أيضا حجر رملى يحيط بالكتلة الجرانيتية عند كايس ، ويعزو فير ومجموعات الشست والبيليت وحجر جيرى كايس وأواكر إلى الكمبرى . وفى سنة ١٩٥٧ اقترح دارس ثم سوجى

ودارس النظام التالى للأراضى الممتدة فوق ظاهرة عدم التناسق الكبرى السابقة الذكر (*) .

١ - المجموعة الأولى المعروفة بنارا (= الحجر الجيرى الشستى عندفيرو (وتشمل الشست والجاسب والحجر الجيرى وبه حفريات الستروماتوليت = الانفراكبرى .

٢ — المجموعة الثانية المعروفة باسم سوتوبا ، وترتكز دون اتساق على السابقة = الكمبرى .

٣ — المجموعة الثالثة الكولوبا ، وترتكز دون اتساق على السابقة = الأردوفيشى .

أما فى إقليم كاييس فنجد التكوين السابق للكمبرى المعروف باسم كويناكارى (مع الحجر الجيرى وبه حفريات الستروماتوليت والجاسب والتيليت) وكمبرى مدين (حجر رملى وبه التجيليت (واوزدوفيشى فيلو ، (حجر رملى سابق للزمن الأول) .

وتعدهذه المجموعةشبه أفقية إذا استثنينا بعض الأحداث المحلية ، وتقع دون اتساق واضح فوق السابق للكمبرى الذى تعرض للاندفاع والالتواء كما تغطيها صخور الحجر الرملى الأردوفيشى . وقد اكتشف دارس تكوينات من الكوتننتال انتركلير بغاباته المتحجرة فى جنوب شرق نيا ، وهكذا تتصل من جديد بالمنطقة التى وجدها مونو إلى الشمال من ذلك .

Dars (R.) 1957. Découverte d'une discordance dans le Cambro - Ordovicien du Soudan occidental (A. O. F.). C. R. Soc. Géol. Fr. — Dars (R.) & Sougy (J.) 1957, La Stratigraphie du Cambro - Ordovicien de l'Ouest-Africain et ses relations avec le Précambrien. Communic.

Colloque international, Paris, 27 Juin — 4 Juillet 1957. 13 Pages ronéo, 2 Planches.

السودان الجنوبى ثنية النيجر — والفولتا العليا

عند باماكو يعمق النيجر واديه شاقا طريقه خلال مجموعة تكوينات الزمن الأول ، وهكذا نستطيع أن نحصل على قطاع يبدو من أسفل إلى أعلى كما يأتى : —

(ا) حجر رملى سوتوما الأخضر والبنفسجى ويشمل معدن الجلوكونيت (جودو سنة ١٩٣٠) والحفريات التى مازالت موضع جدل « البيروبلياتيكا » (فيروسنة ١٩٣٣ ، سنة ١٩٥١) وتمتد فوق البيريمى (سمك ٢٠٠ متر) يناظر (الكمبرى)

(ب) الحجر الرملى كولوبا وهو عادة من نوع الفلسبار ، ويتكون من طبقات متقاطعة (٥٠ مترا) .

(حـ) الشست والفتانيت والجاسب . ويزداد سمكها إلى الشمال ، إذ يبلغ ١٠٠ متر .

(د) حجر رملى كاتى ويمتد صوب الغرب فى هضبة الماندنج كلها حتى كينا وهو غالباً يتكون من الأردوفيشى .

وقد اكتشف دارس سنة ١٩٥٣ جنوب شرق باماكو بين كتلة البيريمى وحجر رملى سوتوبا مجمعات صغيرة وتكوينات من الحجر الجيرى الدلوميتى يشبه تكوينات(*) كاييس ، وهذا لايمكن إلا ان يذكرنا بملاحظة دى لاموت سنة ١٩٠٨ التى تذكر وجود حجر جيرى صلب فى قاع أحد الآبار بشمال شرق باماكو يغلب على الظن أنه يرجع إلى الانفراكمبرى . وإذا ابتعدنا صوب الجنوب الشرقى والشرق نجد أن دراسات فيروسنة

(*) Dars (R.) 1957. Découverte d'une discordance dans le (Cambro-Ordovicien) du Soudan occidental (A. O. F.) C. R. Soc. Géol. Fr. P. 180.

١٩٤٥ وساجانزكى سنة ١٩٤٧ وبالوزى سنة ١٩٤٨ تسمح بتكوين القطاع التالى فوق البيريمى .

(ا) حجر رملى فى القاعدة فى حافة بانفورا (٥٠ مترا) .

(ب) حجر رملى سيكاسو (٤٠ مترا) مع تكوينات من الحجر الرملى الرملى الملون والجلوكونيت الملون والذى يحوى على حفريات موضع خلاف (فبرو سنة ١٩٥١) .

(حـ) حجر رملى سوتوبا (٥٠ — ٦٠ مترا) ويوجد فى سيكاسو ايضاً .

(د) حجر رملى بو بو ديالوسو وحجر جيرى دولوميتى (أقل من ٨٠ مترا) وبه حفريات السيروماتوليت تيبرى (فيرو وبرينيه سنة ١٩٤٥) وسهل جوندو (بالوزى سنة ١٩٤٨)

(هـ) شست ميكائى والكوارتز متعدد الألوان مع الجاسب (١٠٠ متر)

(و) حجر رملى كوتيالا (٢٠ — ١٥٠ مترا) وبه طابع حفريات التنجيل .

(ز) حجر رملى بانديا جارا (حتى ٦٠٠ متر) ويمثل التكوين الأردوفيشى .

(ح) حجر رملى كوكو ، ولا يوجد به حصى (٥٠ مترا) ويعقب الأردوفيشى . وتمثل التكوينات من أ حتى و التكوين الكمبرى بمعناه الواسع ، أى يشمل السابقة للكمبرى ، أما فى ثنية النيجر فالظروف معقدة حقاً . ولم يكن من الممكن تفسير الظروف السائدة فى المجموعات المختلفة إلا سنة ١٩٥٥ على يد ديفوسى ، وبالوزى ،

وادبه (-) وإذا اتجهنا من الغرب نحو الشرق ، نلاحظ زيادة واضحة فى سمك الطبقات وظاهرة خفيفة من ظاهرات التحول والرواسب هنا من نوع رواسب الفليش أو تناظرها (رواسب الفليش هى رواسب الأحواض والمناطق المنخفضة فى أثناء الحركات التكتونية) وهى تتراكم فى شق هابط من الأرض . أما حجر رملى القاعدة فتمثله المجمعات والحجر الرملى وكوارتزيت فيرجون وانسونجو (الأكوايمى ويأتى بعد ذلك مجموعة سمكها ٠٠٠ر١٠ متر تمثل شست وفتانيت إيدوبان ياسان ثم نحو الشرق يمثلها الشست والكوارتزيت وعدسات من دولوميت لابزنجا وهذه المجموعة يمكن أن تكون مناظرة فى امتدادها الجانبى لحجر بوبودلاسو مع تكوينات من شعاب الترافرتين بها حفريات الكوليندا وشست تون وهذه المجموعة سابقة (لحجر رملى كوتيالا) وباندياجارا .

وقد جمع المؤلفون الثلاثة هذه المجموعة تحت اسم نظام نيجيريا وهو لاحق للتكوين التاركوى وسابق للجوتلندى بما فيه من حفريات الجرابتوليت، أما من ناحية البنية فإن دورة تكوينات الزمن الأول تبدأ بعد ظاهرة عدم التناسق الكبرى التى تعلو البيريمى والتاركوى بعد أن تعرضا للنحت حتى أزيلا .

Defossez (M.), Palausi (G.) Radier (H.) 1955. Données nouvelles sur les séries anciennes de la Boucle du Niger (Soudan Français) Rapport inédit à la Direction fédérale des Mines et de la Géologie A.O.F. Paker, 40 Pages - Radier (H.) 1956. Géol. F. Communication orale à la séance du 23 avril 1956 de la Société.

إقليم كولمب بيشار ، ساءورا (*)

رغم أن إقليم كولومب وبيشار لم يحدد بوضوح من الناحية الجغرافية فإنه يمثل من الناحية الجيولوجية إقليما جيولوجيا مهما لظهور تكوينات الفحم المستغلة فيه ، ويقع هذا الإقليم من الصحراء الممتدة جنوب وهران عند السفوح الجنوبية لأطلس الصحراء ويحده غربا حمادة جير ، والعرق الغربي الكبير في الشرق ، ويوجد بهذا الإقليم مجريان هما وادى جير ، ووادى زوسفانا اللذان يلتقيان عند إجلى ويتألف منهما وادى ساءورا . ذلك الوادى الذى يجف عادة ، وهو يمتد لمسافة ٦٠٠ كيلو متر نحو جنوب الجنوب الشرقى ، ويوجد هنا شق فى ساءورا ، ومنذ كشوف جويتيه المشهورة ، أصبحت منطقة بنى عبـــاس مشهورة بحفريات الجونياتيت الكليمينى من الفامينى التى وصفها إميل هوج لأول مرة سنة ١٩٠٣ . ويمر ساءورا بين العرق الغربي الكبير فى الشرق وسلاسل أوجارتا فى الغرب ، ومن هنا كانت تدرس عادة مع سلاسل أورجارتا .

الأنفراكمبرى والكمبرى السيلورى

فى شمال كولومب بيشار يوجد تكوين تبدو صخوره على سطح الأرض فى منطقة صغيرة تمتد لمسافة ١٥ كيلومترا ولا يتجاوز عرضها ٨ كيلومترات، ولكنها تثير الدهشة بتكوينها . فتوجد مجموعة من الصخور الرسوبية

Deleau (P.) 1952. La région de Colomb-Béchar. Monogr. régionales Algérie, no. 8, 101 pages, publ. XIXe Congrès Géol. Intern. Alger, 1952, Les bassins houillers du Sud-oranais dans la région de Colomb - Béchar - Habadla. Bull. Serv. Carte Géol. Algérie, 1951, 275 pages, 102 fig.

السفلى والحجر الرملى الأركوزى والسيليت الأحمر وطبقات من الحجر الجيرى الدولوميتى الأسمر مع طبقات سطحية يحتمل أن تكون من الكولينيا كما يبدو عند القمة مجمعات من حصى الرايوليت والجرانيت الدقيق الحبيبات والجرانيت الأحمر لا تبدو على سطح الأرض فى المنطقة ، ويبلغ سمك هذه المجموعة ٤٥٠ مترا فى بوكايس . أما فوق ذلك فنجد تكوينا معقدا من الصخور البركانية يتراوح سمكه بين ١٥٠٠ — ٢٠٠٠ متر . يتكون بصفة خاصة من سيول مصهورة من الأنتيتسيت والبريشيا والكتل البركانية ، وتبدأ المجموعة من الرواسب العليا بمجمعات تيباليسين ، وتستمر فى شكل حجر رملى وشست كبرى به حفريات الينموسيفالوس ، وتنتهى بالحجر الجيرى وبه حفريات الستروماتوليت (الكبرى) ومجموعة من الحجر الرملى الذى يعزى للتكوين الأردوفيشى الكبرى تغطيه صخور الشست الجوتلندى بحفرياته من الجرابتوليت . وقد اكتشف موتفى مجموعة حفريات حيوانية غريبة جدا فى تكوينات السيلورى فى منطقة ساءورا : وهى الكونودونت ، والاستراكود والرخويات ، والنوتيلويد ثم حراشيف الأكانتودى وقطع من قشور البيتراسبيد (أعمال الأكاديمية العلمية فى ١٩ نوفمبر سنة ١٩٥٦) .

الجوتلندى

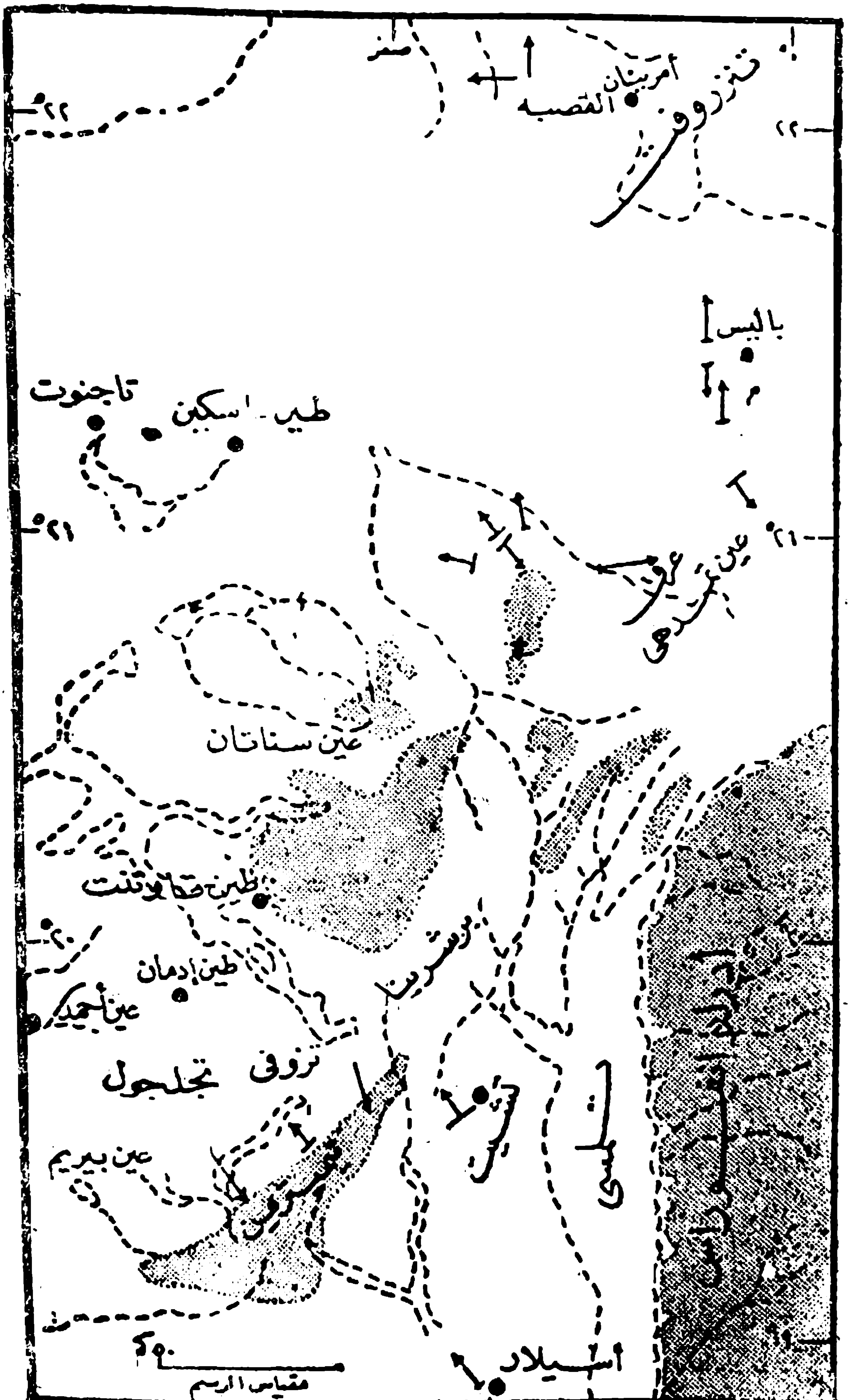
على بعد ٤٠ — ٨٠ كيلو مترا من شمال كولمب بيشار عثر فى الشست على حفريات حيوانية من تكوين لادلو بها المونوجرابتوس رميرى .

الديفونى

يبدو الديفونى واضحاً فى الشمال وشمال شرق كولمب بيشار وجنوب جبل جروزن وإقليم بن زيرج . أما الدنعونى الأسفل فيبدو أنه غير ممثل ،

ويعد الديفونى نطاق إقليم الكائنات الحية القديمة فى ساءورا صوب الشمال بما فيه من حفريات الجونياتيت ، وقد عثر هنا على الإفيلى بما فيه من حفريات الترلوبايت فاكوب سيفالوت والأرناسست والفراسنى وما به من حفريات التورنوسيراس والفارسيسراس ثم الفياميى وبه حفريات أجانيد سولكاتوس والكيماكليمانيا سترايانا . وقد درس وادى ساءورا من قبل جوتييه ، كما درسه حديثاً منشيكوف وغيرهما من الجيولوجيين . أما حفريات الديفونى الحيوانية فدرستها الآنسة ليمتر ومدام بيتيه ويبلغ سمك الديفونى الأسفل فى ساءورا ٧٠٠ متر ، وأهم الرواسب التى تمثل هذا التكوين تقع على الكيلو ٣٠ على الطريق بين بنى عباس وأدرار ومرهومة ويتمثل التكوين الأسفل فى الحجر الرملى والشست الخالى من الحفريات ، أما نحو القمة فنجد أن الحجر الرملى يتمثل هو والحجر الجيرى المكون من طبقات صغيرة بالتبادل ، ويبدو الحجر الجيرة ذو لون وردى أو رمادى أزرق ، ويشمل البوليبيه ومنه الفافوست من مجموعة الجولدفوسى والكليستوبورا جيموتريكا . ويمثل ذلك السيجينى الأسفل ، أما الجيدينى فلا يوجد هنا أو لا يوجد إلا فى شكل تكوينات سفلى ترجع إلى ما قبل الزمن الأول أما السيجينى الأسفل فيمتد فى شكل تكوينات من الحجر الجيرى الحديدى به حفريات الأتيرس أو نداتا وعدد من البوليبيه . أما السيجينى الأعلى فيشمل حجر الجير وبه حفريات الزنبقيات ومنها وستروفوفنتا جيجاس وليبتينا رومبويداس ثم الحجر الجيرى الرمادى الأزرق وبه الأورتوسير منها السيرتوسيرس ، والجيروسيرس والتريلوبايت ومنها الفاكوب والدالمانيت التى تتحول إلى الإمزى أما الديفونى الأوسط والأعلى عند الكيلو ٣٠ حيث نراه يشكل القطاع الآتى :

الإيفيلى : الحجر الجيرى وبه حفريات أنارسستس لتسبتيانوس والحجر



شكل (١٢) التواءات حديثة فى تنزروفت
(عن ا. كورنيه)

الجيرى وبه حفريات البيناسنس جوجليرى والأجونياتيت أوكولتوس والأنارسستس بلبجوس .

الجيفيني : الشست المتعدد الألوان (٩٠ مترا) والشست والحجر الجيرى وبه حفريات البارودبسيرس بريلونتز (٣٠ مترا) .

الفراسني : حجر جيـــرى أخضر وبه حفريات الفارسيسيرس (٥ امتار) وحجر جيرى مجزع (اللونان الأحمر والأسمر) (٤٠ مترا) وبه حفريات المانتيسوسيرس كورداتوم .

الفاميني: وبه طبقات بها حفريات بسيدوكليمانيا بلانيدورساتا والشيلوسيراسى أوكسيا كاتنا أما التكوينات العليا من الفاميني فواضحة بصفة خاصة فى ضواحى أواروروت مجموعة التكوينات الرابعة وبها مرمر به البلاتكليمانيا أنولاتا ، وبلانيكليمانيا انتركوستاتا وبلانيكليمانيا بيكوستاتا وسيرتوكليمانيا أنجوستيكوستاتا أوكسكليمانيا أو ندولاتا وسبورادوسيراس بيفيروم واجانيد دسيودال .

المجموعة الخامسة الشست والمرمر وبه أجانيدسو لكانوس ودكندوسيراس سيكولاتم وجونيوكليمانيا بسيلكاتا .

وقد لاحظ هذه التكوينات الأخيرة فى ساورا أوادنكو سنة ١٩٥٣ وقد وضعتها مدام بيتيه (*)

المجموعة السادسة مجموعة من الشست والحجر الرملى ومعه شست وردى به حفريات : وكاوميريا أبيراتا وجونيوسليمانيا وكاومنس (وسيما - سليمانيا ستريانا) .

Petter (G.) 1954, Famennien terminal aux environs de Beni Abbas (Sahara nord-occidental) Bull. Soc. Géo. Fr. (6) t. 4 pp. 11 - 16.

وكلما اقتربنا من النهاية زادت أهمية الحجر الرملى شيئاً فشيئاً فدراسة الحفريات الحيوانية من الجونياتيت الكليمينى وهى من الأشياء التى استرعت النظر موضوع رسالة مدام بيتيه * التى وصفتها وصفاً دقيقاً أما فيما يختص بالجونياتيت فقد أمكن التعرف على ٩٠ فصيلة بين التكوين الأميلى والفامينى السادس وكل الفصائل تقريباً التى عرفت فى ألمانيا ممثلة هنا كما أن الأنواع المتعددة متشابهة أما التقسيم طبقا لنظام الطبقات فيقابل تماماً التقسيم المتبع فى أوربا فمن بين ال ٩٦ فصيلة السابقة الذكر عثر على ٧٦ منها فى تكوينات الديفونى فى أوربا ، ١٩ تعد جديدة وواحدة فقط هى التى لم تعرف إلا فى أمريكا ويشبه غنى حفريات الكليمينى الحيوانية ما هو سائد فى أوربا كما أن الأنواع متناظرة ومتشابهة تماماً .

الفحمى البحرى

لا نعرف هنا الثورناسي أما الفيزيه فهو يرتكز مباشرة على الديفونى النهائى ويعد القطاع فى جيل بيشار قطاعا نموذجيا . وقد قام به فلامان سنة ١٩١١ وأضاف إليه ويبلغ سمك تكوينات فيزيه ٤٥٠ مترا منها ٢٦٠ مترا من حجر جيرى تكوين الفيزيه الأعلى ويبدو من أسفل إلى أعلى كما يأتى .

(ا) حجر جيرى طينى صفائحى أخضر بدون حفريات .

(ب) حجر جيرى أزرق أو أسود أو أصفر قد تحول إلى الدولوميت وحجر جيرى طينى به حفريات شيتيت (٨٠ مترا) .

(ح) كتل من الحجر الجيرى بها فنستيلا وبرودكتس كوستاتوس ودافيسلا كومويد (٢٠ مترا) .

---

* Petter (G.) 1955. Note sur les gisements dévoniens à Ammonnoïdées de la vallée de a Saoura et des Monts Oud'garta. C. R. Soc. Géol. pp. Fr. 76 — 78.

(د) طبقات من الحجر الجيرى والحجر الجيرى الطينى بپرودكتوس كوستاتوس وجونياتيت ستريا توس (٢٠ مترا)

(هـ) حجر جيرى تحول إلى الدولوميت ويتكون من طبقات سميكة بها. برودكتوس جيجانوس فى القمة (١٤٠ مترا) ويقل سمك التكوينات من الشمال إلى الجنوب ، وفوق ذلك يمثل النامورى وهو غنى غالبا بالبولينيه تكوينا سفليا به حفريات هوموسيرس جونياتيت جرانوسوس وطبقة وسطى بها حفريات رتكيولوسيرس بالمعنى الضيق وطبقة عليا بها حفريات رتكيولوسيرس بالمعنى الشامل قبل أن تنتقل وتتحول إلى تكوين وستفالى ويمثل النامورى رواسب الرصيف القارى الذى يمتد بعيداً نحو الشمال وهو قليل العمق جداً ونجد دائما أن الهبوط هنا يبدو بوضوح فى تراكم ٤٥٠ مترا من الرواسب القليلة العمق فى النامورى الأعلى كما نلاحظ هنا أيضا ظهور الأرض وانحسار المياه مرتين فى آخر النامورى الأسفل وفى النامورى النهائى وقد أعقب هذا الارتفاع وجود غابة فحمية فقد تركت خلفها نباتات طافية وقطعا من الفحم ، أما الموسكوفى أو الوستفالى البحرى فيظهر فوق سطح الأرض جنوب كولومب بيشار على الحواف الشمالية والجنوبية لحدب منونا الذى يفصل حوض كولومب بيشار عن حوض العبادلة ويبلغ سمكه ١٠٥٠ مترا فى الشمال ، ٥٨٠ مترا فى الجنوب وقد أطلق عليه ديلو اسم الكينادرى وتمكن من أن يرسم قطاعات دقيقة تبدو من أسفل إلى أعلى كما يأتى : —

(ا) طبقة من الحجر الجيرى الأزرق المعروف بالجينى .

(ب) الكينذزى الأسفل . وبه حفريات الأنتراسوسيرس أجيرانوم والجاستريوسيراس كهوترى ويمثل الوستفالى الأسفل بأوربا (٣٢٠ — ٦٢٠ مترا) .

(ح) الكيندزى الأعلى : وبه حفريات الأنتراسوسيرس أجيرانوم ولكن بدون الجاستريوسيراس وهى تقريبا من التكوينات البحرية كلها (مع الإندوتيرا) ، والفوسولينل مع بعض عروق الفحم الصغيرة التى تمثل الوستفالى (ج) السفلى فى أوربا (٢٦٠ — ٤٤٠) مترا ، والسحنة من طبقات من الحجر الرملى المتبادل مع الحجر الجيرى الطينى الشستى .

الفحمى القارى

يتمثل الكنيدزى النهائى فى آخر تكوينات الحجر الجيرى وبه حفريات الإنسرين ، والأنتراسوسيرس أو الوستفالى (ج الأعلى) فيبدأ فوقه مباشرة ويمثل إرسابا بحيريا من البحيرات الساحلية وأخرى بحيرية قارية أيضا . وتتردد هنا وهناك تكوينات دلتاوية بها عروق من الفحم أو على الأقل أنواع من التربة تنمو بها النباتات . ويبلغ عدد هذه التربة التى تنمو بها النباتات ٤٩ فى كينادزا ، و ٥٤ فى بيشار حيث يبلغ سمكها ٦٠٠ متر ، أما فى الإقليم الذى تبدو فيه المظاهر القارية بوضوح أكثر فى سفيعة العبادلة لا توجد هنا إلا اثنا عشر نوعا من التربة التى تنمو عليها النباتات ، وهكذا نجد لدينا مجموعة من طبقات الحجر الرملى (أحياناً بحرية) ومن الحجر الجيرى الطينى البحيرى وبه حفريات الأنتراكوميا والأوستراكود ، والفيلوبود والحجر الجيرى الطينى وبه آثار نباتات وعروق من الفحم قليلة السمك .

أما الحفريات النباتية فى التكوين الاستفالى ج الأعلى فتتميز بوجود مريوبتيريس لاتيفوليا ، والبتوبتيرس لونشيتيفوليا ، ولينوبتيرس منيستيرى وتنتقل دون شعور إلى الوستفالى (د) وهو قارى تماما يبلغ سمكه نحو ١٠٠ متر ويتكون من الحجر الرملى والمجمعات بعد أن شقت الوديان طريقها فى الوستفالى ج الأعلى وتصبح الرواسب ذات لون أحمر والطبقات رمادية اللون وأكثر سمكا من السابقة ، أما الكائنات الحية من الحيوانات التى تعيش

فى المياه العذبة فقد تغيرت وأصبحت الآن تتميز بوجود أنترا كوميا بروليفيرا ، وكاندونا إليونجـــاتا وهى تنتمى للاستيفانى الأسفل فى حوض السار .

ولكن هذه الحيوانات توجد فى القمة التى تشمل أيضا النباتات من الوستفالى(د) وبها حفريات نيريتيرس شيشزيرى، ونيروبتيريس شيشزيرى وب . أبزيفياتا وبيكيوبتيرس ميلتونى ... الخ وتقع كما يبدو عند نهاية الاستيفانى وينتهى الفحمى القارى بطبقات حمراء اللون وصخور من الحجر الطينى الجيرى الحمراء والمختلطة بالجبس التى أرسبت فى المستنقعات والبحيرات الملحة وينطبق ذلك أيضا على الاستيفانى كما يرى ديلو ويمكن أن يكون البرمى كذلك ممثلا هنا .

الجوراسى

لا يبدو فى هذه المنطقة شىء من التكوينات التى يمكن أن تعزى إلى الترياسى (كما يرى ديلو سنة ١٩٥٢) فقد أتى البحر فى العصر الجوراسى ليطغى على حافة القارة الإفريقية من الزمن الأول تلك الحافة التى التوت وتموجت نتيجة للحركات الهرسينية وقد أرسب فى البحر الجوراسى شعاب الحجر الجيرى فى جبل ثم امتد على حافة القارة فى منطقة زوسفان العليا وهنا نجد أن الجوراسى يقل سمكه عن ١٠٠ متر ويتكون من الحجر الرملى وطبقات من الجبس .

تكوينات الكونتننتال انتركلير

يتمثل هذا التكوين فى شكل تكوينات حمراء من الحجر الرملى والحجر الجيرى الطينى الجبسى التى تركز دون تناسق فوق الكربونى الذى تعرضت تكويناته لحفر الوديان .

الكريتاسى الأعلى البحرى

غطى طغيان البحر فى العصر السينوماسى التكوين الفحمى الذى يظهر على سطح الأرض ويمتد إلى أسفل جبل بشار الذى انتهى تكوينه قريبا ولكنه لا يتجاوزه ويتمثل تكوين السينومانى والطورونى فى شكل حافة من الحجر الجيرى تتكون من الحجر الجيرى الطينى وبه حفريات أكسوجرا أليسيبونسس وأوستريا فلابلاتا ثم تكوينات من الحجر الجيرى الأبيض والوردى يبلغ سمكها ٢٠ — ٣٠ مترا وتشمل فى قمتها الهيبوريت .

الكريتاسى النهائى وتكويناته البحيرية الساحلية

تنتهى مجموعة الكريتاسى برواسب بحيرية ساحلية جبسية بسمك ١٠٠ — ٦٥٠ مترا تبدو من أسفل إلى أعلى كما يأتى : —

(ا) حجر جيرى طينى أسمر وأحمر مع بعض التكوينات من الأنهايدرايت (٦٠ مترا) .

(ب) حجر جيرى طينى متعدد الألون مختلط بالأنهايدرايت وطبقات من الملح الحفرى (٤٨٥ مترا) .

(حـ) حجر جيرى طينى مختلط بالرمال أحمر أو وردى أخضر أو متعدد الألوان به طبقات محدودة من الجبس أو الملح أو الحجر الجيرى البحيرى .

وقد أمكن الكشف عن هذه المجموعة بواسطة عمل مجس بشمال كولمب بيشار بالقرب من قرية أم السباع حيث نجد حوالى ٥٠٠ متر من الملح الحفرى أو الصخرى مما يدل على أنها تمثل منطقة هبوط بين كولمب بيشار فى الجنوب وبوأنان فى الشمال مما يجعل الفحمى الأعلى يمتد بعمق ١٠٠٠ متراً وأكثر . هذه المجموعة البحيرية عند الساحل أتت بعد الطورونى أى أنها من العهد السينونى وربما يظهر أخيراً أنها تتبع الأيوسين الأسفل وقد

عقبها فترة قارية قد بدأت فى شكل طبقة من الحجر الرملى الأفقى الأسمر أما السينونى القارى ومن البحيرات الساحلية فتظهر فى تكوينات إلى القرب من ذلك فى وادى جير كما فى مريجه على سبيل المثال حيث تتمثل فى شكل طبقات بها الأنهايدرايت (منشيكوف سنة ١٩٤٦) أما فوق ذلك فتدخل فى تكوينات الزمن الثالث القارية التى تتألف منها هضاب الحمادة .

التكوينات القارية من الزمن الثالث فى هضاب الحمادة (*)

فوق التكوينات التى تبدو من الحجر الرملى الأسمر نجد رواسب تنتمى إلى دورة قارية من الحجر الجيرى الطينى الرملى والجبسى فى القمة (٣٠ — ٤٠ مترا) وطبقة من الحجر الجيرى الأبيض (١٥ — ٢٠ مترا) وإلى بعد ٦٠ كيلومترا إلى قرب كولمب بشار فى حماده بودينب فقد جمع كلاريون وهندرميه ، ولافوكا حفريات بسيدو سيرادوتس كلاريوندى التى وضعها جودر فى الأيوسين ولكن فى أسفله فوق اللوتدينى وبه حفريات بسيدوسيراتوس لافيتى فى الجزائر ولكن كتابا آخرين قد غضوا النظر عنها وآثروا أن يعتبروها تتبع تكوينات الأيوسين الأعلى . أما التكوين الذى وجدت فيه حفريات من ميلانترايا لافوكاتى فإنه يمكن أن يتبع هذا التكوين أو أن يتبع أول الدورة التالية .

أما الدورة الثانية للإرساب فترجع للعصر الأكويتانى وتوجد بها صخور الحجر الجيرى الطينى الوردى والأحمر بها حفريات كلافاتور

Jodot (p.) 1953. Les Pseudoceratoides du Nummulitique continental circum Saharien. Bull. Serv. Géol. Algérie, 1953, Paléont., no. 17. Lavocat R. (1954) Reconnaissance géologique dans les Hammadas des Confins algéro - marocains du Sud. Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc. no. 116.

سولتا ننسيسى ، والكلافاتور بيكارنسيسى التى درسها جودو وتوجد أيضاً فى حماده بودينيب وتتمثل فى الكم كم فى جنوب تواز كما توجد فى تكوينات بها اليتوكولوريا . أما الدورة الثالثة الرسوبية فتبدو فى شكل بقع مرتفعة فى شمال غرب كولمب بيشار فى (الفور) وحمادة العبادلة وتمثل أراضى ذات لون أحمر بها صخور جيرية بحيرية وحجر جيرى طينى أحمر يمثل البونتى وقاعدة البليوسين . ونجد هنا فى القمة أى فى أعلى التكوينات حفريات ليمنيا بوليتى ، وبلانوربس تيوليرى وميلانيا من مجموعة توبركولاتا فى البليوسين الأسفل ،

وأخيراً يوجد أيضاً تكوين بحيرى بين كولمب بيشار وكيدزا يتكون من ٣ — ٥ أمتار من الحجر الجيرى الطينى والحجر الجيرى الأبيض به حفريات ميلانوبسيس ماريزى ومعها صخور الترفارتين وبها لوراسى . وفى البليوسين النهائى والبليستوسين وهى تمثل آخر عصور الحركة فى هذه المنطقة ارتفعت منطقة تافيلالت فاتجهت تكوينات الحمادة بوجه عام بميل نحو الجنوب .

تنزروفت والمضيق السودانى

يفصل كتلة الصحراء الوسطى فى الشرق وسلسلة الرقيبات وحوض تاودينى فى الغرب منخفض أدى إلى تكوين وادى ساورا فيما بعد . أما فى الشمال فيوجد إقليم التنزروفت وفى الجنوب يوجد وادى تلس (والمضيق السودانى) وعن طريق هذا الشق استطاعت البحار فى العصرين الكريتاسى والايوسين أن تصل البحر المتوسط بخليج غانة وقد انتشرت فى كل مكان فى القاعدة تكوينات الكونتيننتال أنتركلير بغاباته المتحجرة وزواحفه وينتمى للالبرا كريتاسى ويتلو الطبقات السابقة فى تنزروفت وبخاصة فى

منطقة طريق (٥) مجموعة بحرية من تكوينات الكريتاسي الأعلى والأيوسين الأسفل وقد مر الحفر في طريق (٥) سنة ١٩٥٢ خلال ٥٠٠ متر من الرواسب البحرية والبحرية الساحلية والتي يرجح أنها تمثل السينوني وإلى الجنوب قليلا عند حدود الجزائر والسودان ذكر راديه سنة ١٩٥٦ بقعة آية نافا التي تشمل ١٥٠٠ متر من الرواسب تمتد من الكونتيننتال أنتركلير إلى الداني ثم يصل بعد ذلك إلى وادي تلمي الممتد من الشمال للجنوب بين أدرار إيفوراس ، يمتد من تيمترين حتى جاوو — أما المضيق السوداني كما يذكره فيرو سنة ١٩٣٥ فيمتد بين الكتل البللورية في أدرار إيفوراس وثنية النيجر . ويجب أن نذكر ايضاً مجموعـــة من الطبقات التي تظهر صخورها على سطح الأرض والتي تمتد غرب وادي تلمسي وهي تكوينات قديمة وصفها كاربوف (*) وأهمها تيمترين التي كشف كاربوف فيها عن التكوين النجريتي وهو لاحق بالفاروسي (لاحق الريلاديني) ويتمثل في شكل مجمعات في تكوينات رملية بسمك ٣٠٠٠ مـــتر تعرضت للالتواء أحياناً ولكنها لم تتحول قط وتنتمي هذه المجمعات إلى الفترة الأخيرة من طفوح الرايولين في العهد التالي للفاروسي (التالي للريلايدي) ويرجح أنه يمثل العصر السابق للكمبري . ونجد كتلا أخرى صغيرة إلى شمال تيمترين هي تدخ تادوليل ، وأدرار تجروراز وطين تيبورك وهضبة عين أساجه وغيرها .

(*) Karpoff (R.) 1946. Stratigraphie de l'Anté - cambrien au Sahara Le Uigritien. C. R. Ac. t. 223. pp. 428 — 429. Les massifs anciens à l'Ouest de l'Adrar des Iforas (Sahara Soudanais) C.R. Ac. Sc. t. 223, pp. 640 — 642.

أما التكوينات التي تأثرت بالتحول الشديد في العصر السوجاري فنجدها هنا ثم يليها مجموعة من التكوينات من الفاروسي أقل تحولا وتظهر في شكل مقعر يمتد في شمال وادي عين أساجه حتى تيمترين . وتوجد ثلاث كتل من السير بنتين التي تبدو فيها عدسات من الكروميت قاطعة التكوين الفاروسي في تيمترين . وتمتد الصخور البركانية في العهد التالي للفاروسي من شمال الشمال الشرقي إلى جنوب الجنوب الغربي ، أما إقليم جاوو فيمتاز بوجود هوة تكتونيه لعبت دور منطقة هبوط يبلغ التكوينات بها من ١٠٠٠ - ١٥٠٠ متر . ويتمثل سهل تحاتي من الصخور البللورية في أدرار إيفوراس على الضفة الشرقية لوادي تلمسي . أما على الضفة الغربية فتوجد سلسلة من الحافات حيث توجد مجموعة من الرواسب ، ثم استطاع شيدو ومونو وكورنيه وبريبسكين أن يرسموا القطاعات هنا . ونحن نتبع رأى أحدث المؤلفين وهو راديه (*) . وإلى الشمال من اسيلار بحوالى ٦٥ كيلو متراً في منطقة تشيت نجد أن سطح الهضبة يتفق وسطح بنية التكوين الايرزى ويجب أن نهبط جنوب أسيلار لنجد مجموعة كاملة من الكريتاسى حتى القارى النهائي ونجد هنا دائماً مستويين من تكوينات الحجر الجيرى لهما حافات صخرية تربيه تسمى الممزقة في شكل قطع صغيرة . أما قاعدة هذه المجموعة التي تبدو لمسافة ٤٠ متراً فتتكون من الرمال الدقيقة والطين الرملي الدقيق والحجر الرملي ورغم أن هذه التكوينات ظلت مدة طويلة تعد من تكوينات الكونتننتال أنتركاير فإنها ترجع بصفة خاصة إلى ما يعرف باسم التكوين القارى الجمادى وفي السينوني القارى كما يذكر راديه الذى أمكنه

(*) Dadier (H.) 1957. Contribution à l'étude géologique du Soudan Oriental (A. O. F.), 3 Volumes renéo typés. Thèse Stras bourg. 1957.

أن يتتبع المجموعـــة نحو الجنوب . وإلى جانب ذلك يوجد تكوين الكو نتننتال أنتركاير فى شمال شرق تيمترين حيث يحتوى على دادوكسيلون سبتاتوم (بورو) .

أما الكريتاسى الأعلى البحرى (تريه الأول تبعالمونو) الذى يتراوح بين ٦٣و٩٣ أمتـــار من حجر الجير الطينى الذى توجد به الحفر فى سطحه (يعتقد برا باسكين أنه من الستروشتى ورادييه أنه من الدانى) . أما البليوسين الموتى فيبلـغ سمكه من ١٨ — ٢٠ متراً ويبـدأ فى شكل كتل صغيرة من الحجر الجيرى بهـا حفريات توريتل من بينهـا توريتة.لا فورجولى (من الموتى) فى الجزائر . فوق ذلك تأتى الرمال والطين والحجر الجيرى الطينى المختلط بالرمال التى يذكر برا باسكين وجود حفريات نوتيلوس هبرتى ونو تيلوس لا بيشى، أوستريا أورينتاليس كما نجدهنا أيضاً غابات متحجرة، فيكوكسيلون كريتاسيوم مرستيكوكسيلون برنشبس فى ضواحى أسيلار (بورو ومونو سنة ١٩٤٩ ، سنة ١٩٥٠ أما لافوكاورادييه فقد وجدا هنا أيضاً الأسماك والزواحف : سيرادوتس مليوباتيس وديروسورس (*) . ويمثل هذا نوعا من التكوينات وقفنا إزاءه مترددين كثيراً (أهو من الدانى او الموتى) رغم أنه ربمـــا يعتبر ضربا من ضروب الخيال أن نبحث فى إفريقية عن الدانى الذى ما زال من الصعب تحديده فى أوروبا ، وهنا نجد أن النباتات ووجود حفريات الدورورصورص تؤيد أن هذه التكوينات تنتمى للبارلبورين ، أما الايريزى فنجد فى القاعدة الحجر الجيرى الطينى بسمك ١٥ — ٢٠ مترايليه حجر جيرى أبيض المنتشر بسطحه الحفر ويمثل تيريه (٢) تبعا لمونو ، أما فى القمة فيوجد طبقات حجر جيرى بيضاء بها

Lavocat (R.) & Radier (H.) 1953. Sur la présence au Soudan franzzais d'importants gisements de Vertébrés fossiles C. R. Ac. Sc. t. 237. pp. 1100 — 1102.

حصى فوسفاتى وهى فى مجموعها تمثل الابريزى البحرى ولكن راديه يعتقد أن التكوينات السفلى يمكن أن تنتمى أيضاً إلى الباليوسين . والواقع أننا نجد هنا أنواعا من الباليوسين فى الهندوابريزى السنغال وهى أوبركولينا كاليفيرا ولافيتينا مونودى المعروف فى الكريتاسى الأعلى ، ولوهارتياهيمى وبلزبولمباس صهاريالينتياسدانس نوتيلوس موللى ون.سينيجالنسس ون سهارينمس أوستريامولتكوستاتا، بانو بياسهايانسس يسيدو هيليجموس نيجرينسيس ورام بتوميا شفينفورتى وجيسورتيا بريفس هليجمو تنياموللى وأوفاسوم شورانس .

ويشمل الحصى الفوسفاتى الذى يأتى أعلى كما يحتوى أيضاً على التماسيح والأسماك .

طبقة الفوسفات : نشر كورنيه قطاعا لطبقات فوسفات تماجليل على بعد ٢٠ كيلو متراً إلى شمال آبار عين ناست من أسفل إلى أعلى كما يأتى :

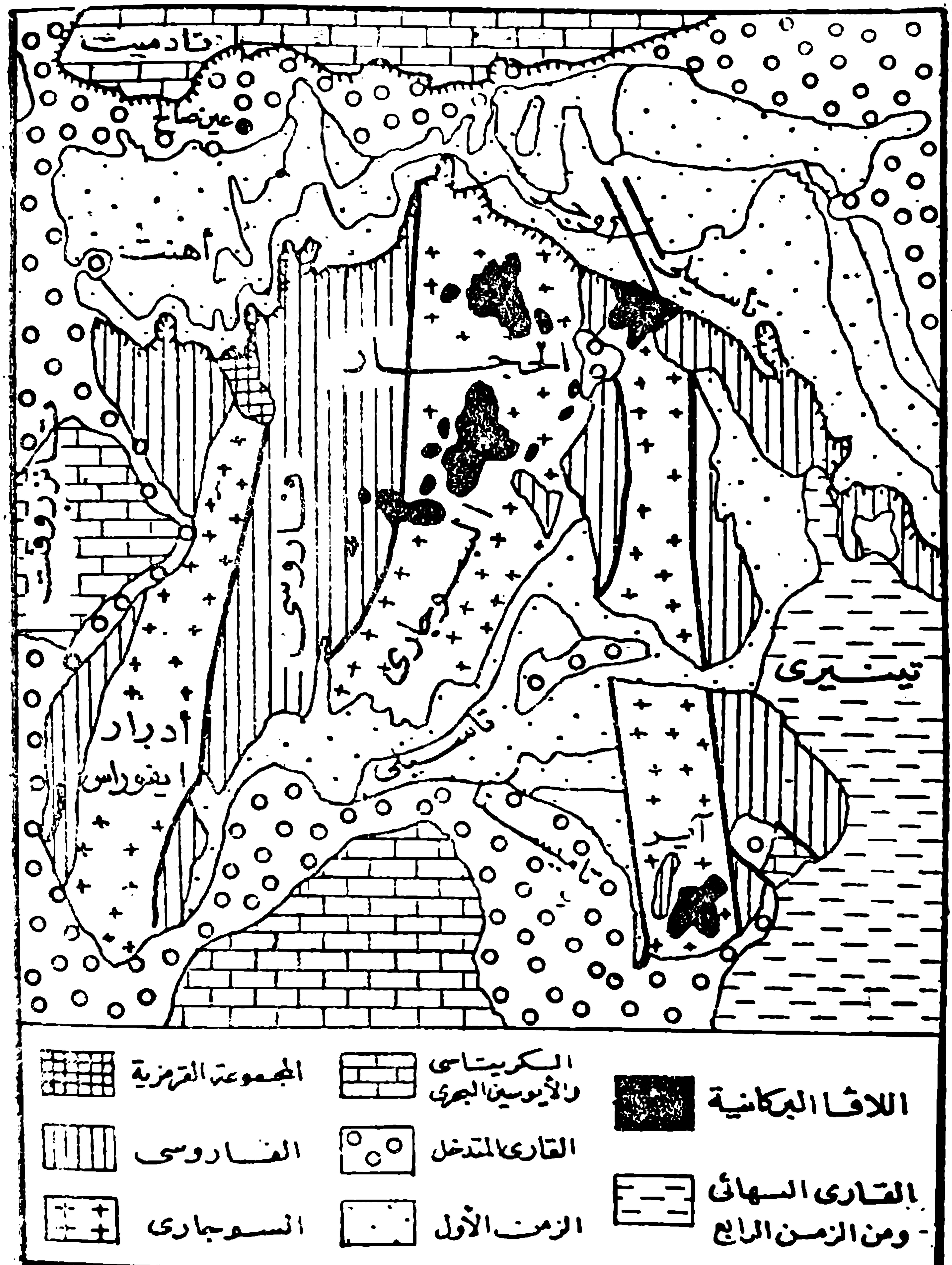
١ — طين صفائحى به حصى من الحجر الرملى .
٢ — طين رقائقى (يبلغ سمكه ٥ر٢ متر) .
٣ — حجر جيرى طينى به حفريات أوستريا مولتى كوستاتا (١٥ر٠ من المتر) .
٤ — طين أصفر أو يميل إلى السواد (٣ أمتار) .
٥ — مجمعات بها فوسفات (٠٦ر من المتر) .
٦ — طين من صفائح ورديه (٦ر١ من المتر) .
٧ — طين رمادى به حصى (٢ ر من المتر) .
٨ — طين صفائحى مختلط بالفوسفات (٢ ر من المتر) .
٩ — فوسفات حبيبى (متران) .

١٠ — طين شستى (٣ر٢ من المتر) .

١١ — مجمعات طينية ثم مجموعة (القارى النهائى ١٠ - ١٥ مترا بل أكثر) ولكن عمر هذه الطبقات غير معروف بالدقة فالطين يشمل أوستر ياموليتى كوستاتا (ويعرف أنه منذ المو تى) كاروليا بلاكو نويد (إبريزى ولوتيتى) فى السنغال أما فى طبقات الفوسفات راديه فقد لاحظ أربعة أنواع من الأسماك : فوسفتيس توماس ، باليوفيس ماغربييانوس (الابريزى فى مراكش) بسنودس فاريا بيليس (اللاندينى فى توجو) تريكوزيوس (فى الابريزى اللوتيتى فى مراكش) ويمكن أن نضيف إليها برتو بتيروس (لافوكا سنة ١٩٥٥) أحد أنواع الديرو صورص .

هذا النوع من الحيوانات يجعل من الصعب تحديد العمر على وجه الدقة وكل ما يقال فى هذا الصدد إن الفوسفات قد أرسب فى المضيق السودانى حين كان البحر الابريزى يتراجع . والحفريات الحيوانية لاتمكنا من ان نؤكد أن عمر الفوسفات ترجع إلى اللوتيتى

القارى النهائى (١٥ —٥٠ مترا من الرواسب القارية) وتشمل تكوينات من الحجر الجيرى البطروخى الحديدى ودرعا من المواد الحديدية وحجرا رمليا متعدد الألوان وطينا مختلطا بالكاولين ومتعدد الألوان فى تكوينات متبادلة ويغطيها جميعا درع أو طبقة صلبة من الحجر الرملى الحديدى وهذا التكوين القارى يكاد لايشمل إلا الغابات المتحجرة التى لايمكن تحديد عمرها على وجه الدقة ـ وقد عثر كيكوين على بقايا مريثيريوم فى آبار عين تافيدى ـ على بعد ١٤٠ كيلو مترا جنوب تراماجيليت



شكل (١٣) خريطة جيولوجية مبسطة لكتلة الصحراء الكبرى الوسطى (الحجار - أدرار ايفوراس وآير) ومايغطيها من تكوينات

وينتمى الموريثيريوم إلى الميوسين الأعلى (*)

الالتواءات

خارج نطاق الانكسارات ومناطق الهبوط التى توجد فى تكوينات تنتمى للعصر الكريتاسى يجب أن نذكر أيضاً أهمية الحركات التكتونية الألبية التى أثرت فى المنطقة الغربية من الحجار فبين الكتل السابقة للكمبرى فى أدرار إيفوراس فى الشرق وتيمترين فى الغرب يمثل الكريتاسى والزمن الثالث) مقعراً يمتد من الشمال إلى الجنوب هو مقعر أسيلر طوله ١٠٠ كيلومتر وعرضه بين ٥٠ و٦٠ كيلو مترا وقد درس كورنيه الحركات التكتونية بالتفصيل هنا ولاحظ أنه صوب الجنوب أى ناحية تشيه (**). المعروفة باسم تشيت تصبح المتحدرات الشرقية للالتواءات أكثر ارتفاعا كما لاحظ أنها تميل بمقدار ٢٠ درجة تقريبا، أما ناحية تمترين فقد لاحظ مونوطغيان الأيوسين البحرى مباشرة على التكوينات البللورية. أما فى غرب تمترين فقد لاحظ كاربوف الكريتاسى فى شكل طبقات رأسية عند اتصالها بالصخور البللورية كذلك على بعد ١٥ كيلو مترا من شمال شرق تدخ برشرينا فإن ترشت تظهر أيضا مرتفعة وعلى بعد ٩٠ كيلوا مترا شمال غرب تيساليت على الجانب الشرقى من كتلة تجزور رازى البللورية لاحظ كورنيه طبقات رسوبية مرتفعة رأسية بل أحيانا مقلوبة، ويقل هذا الميل كلما ابتعدنا نحو الشرق ومنطقة الالتواءات الشديدة لاتبدو بوضوح إلا لمسافة ١٥٠ مترا

Arambourg (C.), Kikoine (J.) Lavocat (R.) 1951. Découverte du genre Moeritherium Audrews dans Le Tertiaire Continental du Soudain. C. R. Ac. Sc., t. 233 pp. 68 — 70.

Cornet (A.) 1948. Sur la réalité des mouvements postcrétacés au Sahara. Trav. Inst. Recherches Sahariennes t. 5, 16 pages.

التى محف الكتلة البللورية ـ وهكذا يبدو واضحا أن الكتل البللورية هى التى تعرضت لحركات ملحوظة ولكنها مقصورة على مناطقها فقط وإذا مررنا فى أدرار تادلوليت مواصلين السير دائما نحو الشمال فسنجد منطقة تبدو فيها صخور العصر السابق للكمبرى وتشمل التواء محدباً صغيراً من الكريتاسى يمثل نواة يبلغ ميله من ٤٥ - ٦٠ درجة وتمتد الالتواءات بوجه عام من الشمال للجنوب أو من الشمال الشرقى للجنوب الغربى ونجد هذه الالتواءات فى تنزروفت بل فى جواره نفسها و تاريخ هذه الحركات الأرضية الأخيرة حديث للغاية وهى فى مجموعة معاصرة للحركات الألية الحديثة والمعروفة جيداً فى شمال إفريقية .

(ب) الصحراء الوسطى

١ — كتلة الصحراء الوسطى

تمثل كتلة الصحراء الوسطى وحدة جغرافية وجيولوجية بحق وتتكون من كتلة ضخمة من الصخور السابقة للكمبرى (الحجار) ومنطقتان ملحقتان هما أدرار إيفوراس وآير وتمتد هضاب من الزمن الأول حول هذه الكتلة تعرف بهضاب تاسيلى تبدو فى ضوح فى الشمال والجنوب وتمثل النطاق التاسيلى . وفى الشرق والغرب نجد أن تكوينات السابق للكمبرى تمتد مباشرة أسفل رواسب الكريتاسى والزمن الثالث التى تقطع الامتداد المحتمل من تكوينات ماقبل الكمبرى فى الحجار وفى سلسلة الرقيبات التى تفصلها منطقة منخفضة عميقة .

الحجـــــار

تبلغ مساحة الحجار ٣٠٠,٠٠٠ كيلو متر مربع تقريبا ويبلع متوسط ارتفاعها ١٠٠٠ متر أما قممها فتتجاوز ارتفاعها ٣٠٠٠ متر وأعلى هذه القمم تاهات التى يتجاوز ارتفاعها ٣٠٠٠ متر قليلا (٣٠٠٣ أمتار) أما فى العصر

السابق للكمبرى فإن الكتلة القديمة البللورية والشستية الارتوازية تنتمى لذلك العصر . وبعد أن عرف كيليان منذ سنة ١٩٣٢ مجمعات سرسوف فقد قسم تكوينات ماقبل الكمبرى فى الحجار إلى مجموعتين السوجارية فى القاعدة والفاروسية فى القمة .وقد درسها ليلبر بالتفصيل ومنذ ذلك الحين أصبحت الحجار منطقة كلاسيكية لدراسة ماقبل الكمبرى (*) . ويمكن أن نميز كما فعل ليلبر دورتين من دورات تكوين الجبال تمثل كلاهما العصر الذى تمخض عن تكوين سلسلة ضخمة من الجبال .

ا — الدورة السوجارية : تمتد التكوينات السوجارية فى منطقتين رئيسيتين واسعتين فى المنطقة الوسطى والغربية من الحجار : هما المنطقة الوسطى منها ومنطقة ثانية واقعة إلى الغرب تشمل جزءا من تنزروفت وأدرار إيفوراس ، وتفصل هوة واسعة تنتمى للفاروسى بين هاتين المنقطتين وتمتد من الشمال للجنوب ، وتتكون مجموعات السوجارى من الشست المتبلور المتحول بالحركات التكتونية ، ويمكن أن نميز هنا مجموعتين مختلفتين من التكوينات ولكن لا يبدو أنهما منفصلان بواسطة ظاهرة عدم التناسق فالمجموعة أرششوم فى القاعدة تكون من النيس وبه البايوتيت والأمفيبول مع تكوينات متداخلة من السيبولين والكوارتزيت ، وهى تمثل المنطقة الغربية من الحجار ولا تظهر إلا فى محاور الثنيات المحدبة

Lelubre (M.) 1952. Recherches sur la géologie de l'Ahaggar central et occidental. Bull. Serv. Carte, Algérie (2) no. 22, 2 Vol. 354 et 385 pages. Résumé : L'Antecambrien de l'Ahaggar. Publ. Congrès Géol. Intern. Monogr. rég. Algérie, no. 147 Pages - Stratigraphie de l'Antécambrien au Sahara. Bull. Soc. Géol. Fr. 1953, (6) t. 3 pp. 547 — 577.

هى المنطقة الشرقية وإن كانت تظهر فى مساحة واسعة فى تنزروفت وادرار إيفوراس وسمكها ٢٠٠٠٠ متر، ويعلو المجموعة السابقة مجموعة إيجيرى التى تكون سلسلة إيجيرى أرفسا وعدة سلاسل شمال أدرار إيفوراس، كما نجد هنا أيضا صخور النيس الصفائحى والانفيبوليت وإن كان السيبولين والكوارتزيت يصبحان الصخور السائدة ويتجاوز سمك التكوينات ٤٠٠٠ متر وقد تعرض هذا التكوين المعقد لتحول عنيف بوجه عام يرجع إلى العصر السوجارى لأنه حدث هنا قبل إرساب تكوينات الدورة التالية. هذا التحول ظهر قبل الالتواءات الضخمة وقد تعرض الإقاليم كله إلى التواء اتخذ شكل شبه مستعرض مع حدوث حركات معقدة تختلف من جهة لأخرى فى تفصيلاتها فضلا عن اضطراب فى شمال أتاكور والكسى وقد تأثرت المجموعة السفلى خاصة فتحولت إلى مايشبه الصخور النارية (بجمانى) ويتصل خروج صخور الجرانيت بالسلسلة السوجارية وأقدم هذه الصخور يتصل بالمناطق الكبرى للمجماتيت وقد تكونت فى أثناء الحركات التكتونية، أما الأخرى فهى أقل أهمية وهى من الأنواع المتداخلة، ويميز ليليبر هذه الصخور المتتابعة أوله جرانيت تيفيدى وهو جيرى قلوى يبدو فى تركيبه سيولة سابقة وجرانيت أنفى وهو بجماتى أيضا ولكنه فى شكل كتل محدودة، وجرانيت أتاكور ويبدو فى شكل كتل بيضاوية لايظهر فيها سوى حافة ضيقة من الميجما، والجرانيت الذى يبدو فى شكل قاطع وهى ذات مساحة محدودة، وأبعاد قليلة وهى دون شك ترجع إلى الظروف التالية للحركات التكتونية وأخيراً فى تنزروفت الشرقية وادرار إيفوراس تمتد منطقة غريبة من الشمال للجنوب لمسافة ٦٠٠ كيلو متر عرضها ٢٠ مترا وتمثل سحنة خاصة تسمى عين أوزال يناظر ويشابه مجموعة شارنوكيت.

(ب) الدورة الفاروسية : تظهر التكوينات الفاروسية فى ٣ أقاليم :

(ا) هوة كبيرة تمتد من الشمال للجنوب بين الحجار الغربى ومنطقة تنزروفت — أدرار إيفوارس أما الإقليم الثانى فهو حوض أقل مساحة فى منطقة جنوب شرق الحجار ، أما الثالثة ففى غربى محور التكوين السوجارى بأدرار إيفوارس . وفى أثناء الدورة الفاروسية كانت السلاسل السوجارية قد تعرضت لنحت عنيف ولذلك نجد أن مجموعات القاعدة فى الدورة الجديدة ترتكز على قاعدة من الصخور المتحولة . وتبدأ هذه الدورة بحـــوادث كبرى أدت إلى تكوين هوة تكتونية كبيرة فى غرب الحجـــار ، حوادث كانت مصحوبة بنشاط بركانى عنيف عنـــد حوافها ، ثم أعقب فترة النشاط البركانى هنه فى هذه الهوة طغيان أرسب أول الأمر مجمعات إلى جانب صخور الفيلاد والكوارتزيت والسيبولين وتشمل حفريات الستروماتولت (من الكولينا ليلبير سنة ١٩٥٢ ، كونوفيتو) (جرافل وليلبير سنة ١٩٥٧) وقد ظل النشاط البركانى طويلا فى شكل عروق من الأنديسيت وبخاصة (مع توضيحها الرايوليت والبازلت بمقادير قليلة)وإلى جانب الداسيت والرايوليت وفى أرفسا يبدأ أيضاً الفاروسى بظهور طفوح ضخمة من الأنديسيت كما هو الحال فى شمال غرب أدرار إيفوراس ويبدو أن أحواض الفاروسى تمتاز بقلة عمق رواسبها ، ولكن سمك هذه المجموعات يبدو أنه فى حدود ..٥٠٠ر١ متر . وقد تعرض التكوين الفاروسى (الريلايدينى) بأجمعه لظاهرة التحول ، رغم أن هذا التحول أقل وضوحا منه فى السوجارى ولذلك فهو يناظر بوجه عام المنطقة القريبة من السطح وغالباً ما يعقب التحول فترة إرساب ولذلك فإن ظهور صخور الشست تقابل التكوين الطباقى وقد تأثر الشست البللورى بالحركات الالتوائية الكبرى ، كما تأثر بواسطة كتل السوجارى مما أدى إلى تكوين كتل انكسارية مندفعة الهورست وفى

مجموعها تجد أن الالتواءات شبه مستعرضه وإن كان الاتجاه لايخل من اختلاف محلى كما توجد هنا مجموعة من الجراليت التى يقل فيها النوع المجماتى شيئاً فشيئاً وينتهى بطفوح بركانية واضحة الخصائص : جرانيت أدواداب وله تركيب يشبه المجما (بجماتى) وجرانيت طين زويتين وهو جيرى قلوى فى شكل بيضاوى ، وجرانيت فى شكل قاطع ويظهر هذا الجرانيت فى شكل نوعين رئيسيين : الأول جرانيت بعد الحركات التكتونية تاوررتى وبه البايوتيت ، ويظهر فى شكل كتل صغيرة كثيراً ما تكون فى شكل ثنيات محدبة خاصة (ديابيز) ثم جرانيت به ربيكيت وهذان النوعان يمكن أن يكونا حديثى العهد بالتكوين ، ولذلك فهما يناظران ما يعرف فى نيجيريا باسم الجرانيت الأحدث لأنهما يفصلهما نوع من الجرانيت أكثر قدما نتيجة لحدوث حركات تكتونية مهمة يدل عليها وجود مناطق ينتشر بها الميلونيت ولذلك فإن السلسلة الجبلية الكبرى الثانية والأخيرة ترجع إلى الدورة الفاروسية . وبالإشارة إلى مادار من جدال طويل بين تيليان وكاربوف فإن العهد الفاروسى هذا هو الفاروسى الأسفل وذلك قبل ان يطلق عليه اسم الريلايدينى .

حوادث ما قبل الكمبرى

النجريتى (والمجموعة القرمزية من أنبى)

تعد آخر فترات التاريخ التكتونى القديم هى مايعرف باسم النجريتى كما أطلق هذا الاسم كاربوف فى تيمترين وأدرار إيفوراس ويتكون من ألفى متر من الحجر الرملى والمجمعات ترتكز على الفاروسى دون تناسق وترتبط بالفترة الأخيرة لخروج صخور الرايوليت بعد انقضاء العهد الفاروسى ، وقد وصف الحجار الشرقى ج . بليز باسم مجموعة تريرين ، وهى مجموعة سمكها ألفا متر من مجمعات الاركوز والشست والأسبيليت

لاتنسق مع الفاروسى الذى ترتكز عليه ، ويغطيها دون اتساق أيضا تكوينات الزمن الأول فى هضبات تاسيلى . وتمثل مجموعة تريرين آخر فترة فى تطور البنية فى الكتلة القديمة التى تعرضت للالتواء والإنكسار فى أثناء تكوين سلاسل الجبال الفاروسية(١)

ولذلك فالنجريتى يمثل ظاهرة قديمة نسبيا تناظر بوجه خاص الفترة التى نحتت فيها السلاسل الجبلية السابقة .

مجموعة آنت القرمزية

توجد فى جنوب أولان وآنت الجنوبية مجموعة خاصة من التكوينات ترتكز دون اتساق على الفاروسى تعرضت للارتفاع ويغطيها دون تناسق حجر رملى من غطاء الزمن الأول ، وهى مجموعة آنت تتألف من ٤٠٠ متر من الحجر الرملى والمجمعات فى مثل لون النبيذ ويوجد بها حصى من الجرانيت والرايوليت والحجر الرملى الأصفر والشست وبعض طبقات الحجر الجيرى وما زال العصر الذى تنتمى إليه هذه المجموعة مجهولا وإن كان ليلبير وفولو يجدان أنها تنتمى للفترة السابقة للكمبرى كما أننا لاندرى علاقتها بالنجريتى .

Blaise (J.) 1957. Sur la présence d'ane Shrie de type "nigritien" dans l'Antécambrien de l'Ahaggar oriental = (Sahara Central). la Série de Tiririne. C.R.Ac. t. 243. = pp. 1225 — 1227.

Le lubre (M.) 1957. La Série pourprée de l'Ahnet et le problème des séries intermédiaires, au Sahara central Communication au Colloque international, Paris, 27 Juin — 4 Juillet, 1957. C. N. R. S.

تطور الحجار

بعد مضى فترة طويلة تعرضت هذه الكتلة فيها للنحت نجد أن كتلة الحجار البللورية تعرضت لطغيان البحر فى الزمن الأول منذ العصر الكمبرى الأردوفيشى . وتبدو رواسب الزمن الأول واضحة للعيان فى نطاق تاسيلى فى شمال وشرق وجنوب الحجار ولكنها لاتوجد فى الغرب ولذلك من الممكن ومن المحتمل أن المياه لم تغط هذه الكتلة بأجمعها . فالمنطقة الشمالية وحدها هى التى هبطت وأدت إلى طغيان نعرفه جيدا . وقد تراجع البحر وانحسرت مياهه فى آخر الفحمى الأسفل كما لعبت الحركات الهرسينية دورها كما يبدو فى هذه المنطقة التاسيلية فى شكل التواءات تمتد من الشمال إلى الجنوب فى نفس اتجاه الالتواءات فى العصر السابق للكمبرى . وقد واصل النحت نشاطه فأصبحت حافة الحجار تغطيها صخور الحجر الرملى والطين من تكوين الكونتننتال أنتركلير وقد تراكمت هذه الرواسب فى المناطق المنخفضة وتحمل فيضانات المياة الهابطة من الحجار كتلا من الخشب وقد تم الإرساب أيضا فى نفس المنطقة فقد أشار بوردى إلى أن مجموعة سيرونو فى الحجار الشرقية تنتمى إلى تكوين الكونتننتال أنتركلير (*) وهى تكون مع مجموعة حوضاً كبيراً من الرواسب يبلغ طوله ١٠٠ كيلو متر وعرضه ٦٠ به ٣٥٠ مترا من الرواسب المختلقة تحتوى على الأخشاب المتحجرة ونجد هذا التكوين أيضا فى آير .

براكين الحجار

درس طبيعة البراكين فى بعض جبال الحجار دوفرييه سنة ١٨٦٤ رغم

Bordet (P.) 1955. La série de Serouenout (Continental intercalaire et son substratum précambrien en Ahaggar oriental. Bull. Serv. Carte. Géol. Algérie, no. 5, pp. 9—42.

أن هذا المستكشف لم يصل إلى هذه المنطقة . وقد جلب أول عينات منها الملازم جويلو — لوهان وقد درسها فلامان . ولدينا بعد ذلك كشوف شيدو ، هـ . بوتلى وكيليان وبوركار وبيريه ، ولومبار ، وليليبر وبورديه(*) .

فى وسط أتاكور نجد سيولا ضخمة من البازلت يتراوح سمكها من ٥٠ و ١٠٠ متر قطعتها وديان الزمن الرابع ، هذه السيول يمكن أن يعلو بعضها بعضا لأن كلا منها لا يتجاوز سمكه ١٠ أمتار ويفصل بينها تربات قديمة بل أنواع من اللاتيريت . ولا نعرف مثل هذه الطفوح فى مكان آخر . وبعد حفر هذه الوديان الرئيسية اقتصر النشاط البركانى على مجموعة من الشقوق والبراكين الصغيرة لا يزيد ارتفاعها على ٥٠ مترا أدت إلى خروج طفوح سالت لمسافة بضعة كيلو مترات كما توجد مجموعة ثالثة من صخور البازلت أحدث منها ما زالت فوهات البراكين فيها واضحة لم تصب بكثير من الهدم والتدمير ، وتبدو عليها مظاهر الجدة وإلى جانب هذه الطفوح والثورانات البازلتية يوجد هنا أيضا نوع من النشاط البركانى من اللافا الحمضية يبلغ عددها أكثر من ٣٠٠ بركان فى مساحة ٤٠ × ٢٠ كيلو مترا ومن بينها نذكر بصفة خاصة قمة — إيلامين تغطيها صخور الفونوليت الزرقاء . ويوجد نوع من النشاط البركانى شبيه بذلك فى تمانراست وتيت وإيديل وتهالرا وإلى جانب هذه المظاهر البركانية الكلاسيكية نذكر بضع فوهات حدث بها انفجار بركانى ويبلغ نصف قطرها كيلو متراً وعمقها ١٠٠ متر أكثرها روعة فوهة تيجى نهيرى تقع على بعد ٣٠ كيلو متراً شمال سلى .

(*) Boidet (P.) 1952. Les appareils volcaniques récents de l'Ahaggar XIX congrès géol. inter. Alger, Monogr. rég. Algérie no. 11.

ادرار إيفوراس

تمثل كتلة من الصخور البللورية والشستية الارتوازية التي تعرضت للنحت العنيف وتقع ممتدة نحو جنوب غرب الحجار . متوسط ارتفاعها ٦٠٠ متر وأعلى قممها هي تيملجلين وهي لا تتجاوز ارتفاع ١٠٠٠ متر ونجد كذلك تكوينات من العصر السابق للكمبرى درسها كارنوف وليلبير ثم راديبه في الجنوب ويبدو التكوين السوجارى هنا في شكل مربع من كتلة مندفعة يمتد من الشمال إلى الجنوب ولم يتعرض للنحت العنيف شأن تنزروفت ولذلك فهو يبدو حتى الآن فى شكل سلاسل شبه مستعرضة من الكوارتزيت والسيبولين والأنفبوليت وهى مرتبطة بصخور النيس الصفائحى ويمكن أن تمتد هنا مجموعتان فى الحجار إرشيشوم وإيجـــرى . وفى شمال أدرار إيفوراس أمكن أن نميز جرانيت فى تكوين فى عين أوزال التى تبدو على طول ٨٠ كيلو مترا وتنحرف متجهة إلى الجنوب فى إقليم بوريسا ثم تعود للظهور وتتسع بعرض ٦٠ كيلو مترا جنوب ، عين تبيزاس والصخور التى تبدو على سطح الأرض فى أقصى الجنوب من تكوينات السوجارى تمتد فى وادى إيراشى ساديدن (١٦ر٥٠ شمالا ، ١ر٢٠ شرقا) وتذكرنا تكوينات عين أوزال وما بها من الهيبرستين بمجموعة شارنوكيت فى الهند وهى مستقلة تماما عن العوامل التكتونية كما أنها سابقة للعهد الفاروسى وقد استنبط ليلبير من وجود هذه السحنة واضحة للعيان لمسافة ٦٠٠ كيلو متر من الشمال للجنوب حدوث انكسارات فى الأعماق يمكن أن تهيىء الظروف الملائمة لإعادة تكوين البللورات على نحو خاص لانعرف ماهيته للآن .

وتدل البنية على وجود التواء من النوع الابلاشى يمتد من شمال الشمال الشرقى إلى جنوب الجنوب الغربى فى الغرب ومن الشمال للجنوب فى الوسط ، ومن شمال الشمال الغربى إلى جنوب الجنوب الشرقى فى الشرق وتمتد

الالتواءات العادية وفى أحيان قليلة جدا الالتواءات المقلوبة أو الزاحفة وتخترق تكوينات السوجارى عدداً من أنواع الجرانيت ويبدو الفاروسى فى الشرق والغرب من أدرار إيفوراس على جانبى هورست السوجارى الريلاديني أما فى الشرق فإن عدم الاتساق بين تكوينات الفاروسى المرتكزة على السوجارى فتبدو لوجود المجمعات وطفوح الرايوليت وقد استطاع أن يتتبعها ليليبر نحو الشمال لمسافة ٦٠٠ كيلو متر وكاربوف نحو الجنوب حتى عين إبلين وفى وادى أجيلالى أما فى الغرب فإن الاتصال غير واضح ويمتاز التكوين الريلايدنى فى أدرار بتكوينات أقل تحولا من الشست والميكاشست والكوارتزيت مع طفوح اللافا الخضراء (الانديسيت والرايولت الأسود) التى تظهر هنا متداخلة وقد تتبع كاربوف هذه الطفوح من اللافا من تساليت مسافة ٨٠ كيلو متراً إلى الشمال من أفيفيف (*) أما مجموعات القاعدة فتبدو فى شمال أماسين فى شكل منطقة بارزة كبيرة قد وجدت وقاية بها وسط كتلة من الجرانيت ومن الممكن أن تكون ممتدة شمالا فى كيدال .

وقد أمكن أن نرى هنا فى تكوينات الفاروسى صخورا جرانيتية فى شكل باثوليت مع الجماتيت ، كما يوجد أيضا أنواع من الباتوليت تكونت فى أثناء الحركات التكتونية من الجرانيت الجيرى القلوى الذى يتحول إلى الجرانو ديوريت فى حافة الكتلة ، ويكون الجرانيت فى العصر الذى أعقب الحركات قاطعا للطبقات وبعضه قلوى جيرى والآخر قلوى ويوجد هنا نوع الجرانيت التكتونية به الربيكيت ولكن لاحظ راديه أن جرانيت

(*) Karpoff (R.) 1949. Sur quelques laves interstratifiées dans le Pharusien de l'Adrar des Iforas (Sahara Soudanais) C.R. Soc. Géol. Fr., no. 13, pp. 302 - 303.

تاوورت من الحجار يبدو وكأنه لا يوجد فى أدرار الجنوبية . ويأتى بعد ذلك التكوين النجريبى الذى كشف عنه كاربوف فى تمترين فقد لاحظه كاربوف غربى تيساليت مباشرة فى شكل طبقة من المجمعات يميل صوب الشمال الغربى بـ ٦٠ ولكن سرعان ما يحدة فى الغرب انكسار يظهر فى الجانب الآخر منه مرة ثانية تكوين الريلايدين ويشمل تكوين النجريتى هذا ألفى متر من الحجر الرملى ومن المجمعات ترتبط بفترة خرج فيها الرايوليت من الأرض كما نعرف هنا أيضا أنه ليس من السهل أن نربط هذه المجموعة بغيرها . فى سنة ١٩٥٤ أكد كاربوف هذه الفكرة حين قال(*)(إن النجريتى هو الاسم الحديث لتكوينات الصحراء الوسطى فى العصر السابق للكمبرى فهو يقابل اسم الأنفرا كمبرى كما حدده بريفو - وهو لا يدل على علاقة تربطه بالفاروسى الذى يرتكز عليه دون تناسق كما أنه يحتوى على الجرانيت فى شكل حصى) .

أما فى أدرار الغربية فيمثل النجريتى بصفة خاصة سيولا ضخمة من الرايوليت ترتكز دون تناسق على الجرانيت والفاروسى الذى تعرض للالتواء ، كما تمثل فى شكل مجمعات وصخور الازكوز التى تبدو أحيانا سميكة جدا غنية بحصى الجرانيت والريوليت (أدرار أومسا) ، أزيليلين، تيريراو وضواحى كيدال وهكذا نجد أنفسنا هنا أمام الصعوبة التى واجهناها وأشرنا إليها فى الفصل الخاص بنظام الطبقات العام . فالانكسار أو العيب الكبير الذى يحد الفاروسى (الريلادينى) فى الشرق من أدرار إيفوراس قد دفعت كاربوف أن يبحث هنا عن امتدادها نحو الجنوب والشمال ،

(*) Karpoff (R.) 1954. Stratigraphie de l'Antécambrien dans la partie occidentale de l'Adrar des Iforas. C. R. Ac. Sc. t, p.p. 129 — 130.

وقد بدت له أن هناك ظاهرة انكسار امتدت لمسافة طويلة حدث على طولها انزلاق أو تغيير فى وضع الطبقات على الجانبين تمتد على مسافة ٢٤٠ كيلومتر من خليج غانة فى ضواحى أكرا حتى الخوانق التى تفصل مودير عن آنت(*) . أما إلى الشرق فإن التكوينات السابقة للكمبرى فى أدرار فتختفى أسفل الحجر الرملى من الزمن الأول فى أدرار ندريجان أما نحو الجنوب والغرب فتمتد هذه التكوينات أسفل التكوين الكريتاسى القارى .

أيــر

تمثل كتلة آير الواقعة جنوب شرق الحجار كتلة مندفعة أو هورست تمتد من الشمال الجنوب يحدها انكساران متوازيان (فى اتجاه ٨ شمالا تقريباً) أما الاتجاه العام لتكوينات الشست البللورية من العصر السابق للكمبرى فهى أيضاً مستعرضة مع وجود اختلافات محلية * وقد لاحظ هنا أيضاً عـــددا من العيوب يتجه أكثرها من الجنوب الغربى إلى الشمال الشرقى ومن الشمال الغربى إلى الجنوب الشرقى تلك العيوب التى يجب أن تكون قد نشطت حديثاً . وقد بدا له أيضاً أن ارتفاع كتلة آير المندفعة

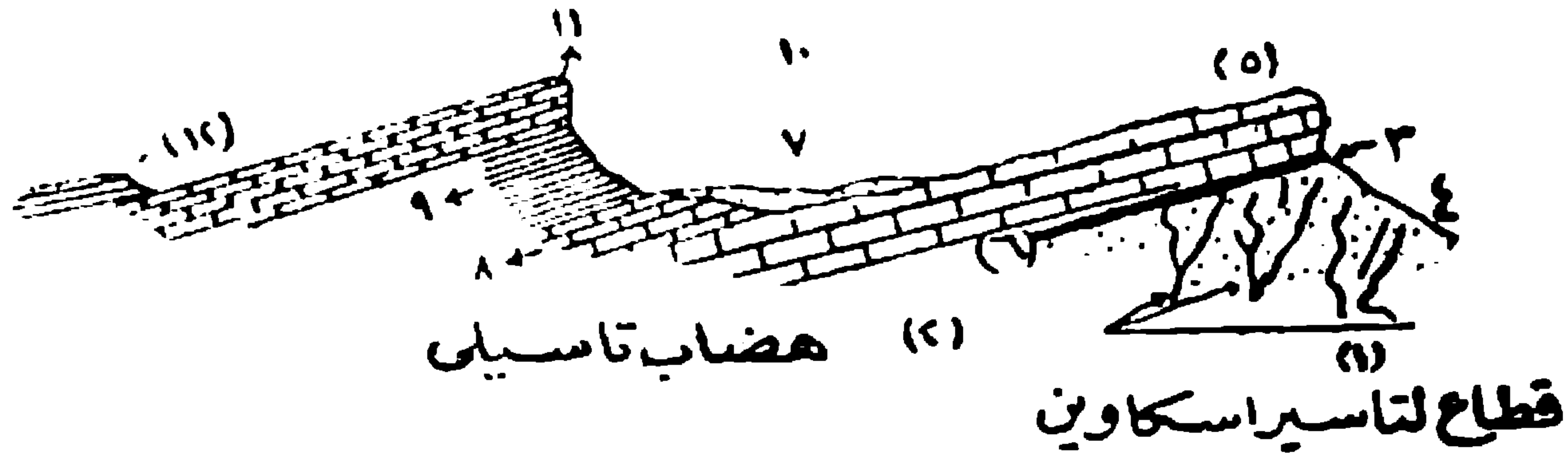
Karpoff (R.) 1948. Une ligne de dislocation majeure en Afrique occidentale et Saharienne. C. R. Ac. Sc. t. 227 pp. 857 — 858.

Raulais (M.) 1959, Sur la tectonique de l'Air (Niger), C.R. Ac. Sc. t, 243, pp. 291 — 292, La Série (granitique ultime de l'Air au Niger et sa minéralisation Stannifère, C. R. Ac. Sc. 1946, t. 223, pp. 96 — 98 la minéralisation de l'Air et ses relations probables avec la tectonique, C. R. Ac. Sc., 1957, t. 244 pp. 913 — 616, Icorte.

تمثل ظاهرة دائمة تستهدف إعادة التوازن فى هذه المنطقة ، أما الانكسار الغربى الواقع على بعد ١٠ كيلو مترات غرب أغادس فيمتد صوب عين ازاوة أما الانكسار الشرقى فيقطع كتلة تاكولوكوزى وتتابع سيرها صوب الحافة الغربية من أدراربوس وتمتد لمسافة ١٢٠ كيلو مترا حيث تبدو واضحة لوجود تجمعات الفاروسى وتنقسم كتلة الانكساية المندفعة إلى كتل صلبة يحدها انكسارات كبيرة متعامدة فى اتجاه من الشمال الشرقى للجنوب الغربى ومن الشمال الغربى للجنوب الشرقى ويبدو أن كثيراً منها لا بد أن يكون حديثاً للغاية لأنه مازالت تتناثر فيه ينابيع حارة فى تاوركيدى وإيجولولوف وغيرهما وقد تبين روليبه مجموعة من الجرانيت النهائى المعروف فى نيجيريا باسم ويبدو هذا الجرانيت فى صورة تكوينين الأولى هى فوق القلوى بها ربكيت ، وإيجيرين والثانية قلوية فقط وبها البايوتيت ويمثل فى آير كتلا يبلغ قطرها بضع عشرات من الكيلو مترات تظهر فجأة على سطح الأرض لتعلو بمقدار من ٥٠٠ – ٦٠٠ متر فوق السهل التحاتى القديم من الشست البللورى والجرانيت القديم ، أما داماراجام ، باجزان فيتكون من الجرانيت فوق القلوى فقط أما تارويجى فتمثل أيضاً سحنة قلوية . ونجد الكاسيتيريت هنا إما نقياً وإما مختلطاً بالكوارتز ، وقد كشف روليه الولفرام بعد ذلك فى هذه المنطقة ، وتميل مجموعة تكوينات آير فى العصر السابق للكمبرى لأن تبدو فى صورة سهل تحاتى قد عادللشباب على أثر نورانات فى عصور مختلفة ، وقد وجدهنا روليه تكوين الكونتنتال أنتركاير (كما فى الحجاز) ويبدو فى شكل هضبة من الحجر الرملى الأفقى ارتفاعها ١٢٠٠ متر (*) ويشمل الحجر الرملى طبقتين الطبقة الأولى تقع على

Raulais (M.) 1951. Du Crétacé probable sur les hauts reliefs Sahariens, C. R. Soc. Géol. Fr. pp. 22 — 23.

ارتفاع يتراوح بين ٦٨٥ ، ٧٣٠ مترا . أما الطبقة الأخيرة فلها أهمية أيدرولوجية - وأما الطبقة الثانية الطينية فتبدأ عند منسوب ١١٦٠ مترا ولا يتجاوز سمكها بضعة أمتار . وعلى ارتفاع ١٠٠٠ متر تكثر النباتات



شكل (١٤) القطاع الأول فى هضاب تاسيلى (عن كونزا وكيليان)

المتحجرة التى تبدو فى شكل جذوع كاملة . هذه الصخور الرملية والطينية من تكوين الكونتنتال أنتركلير قد تعرضت لانكسارات على أثر ذلك وتشمل بضعة عروق معدنية . وفى عصور أحدث من ذلك بكثير كانت كتلة آير تمثل مسرحا لاضطرابات بركانية مهمة وخاصة فى كتلة ولكن هذا النشاط البركانى لم يكن تاريخه فى أوله وإن كانت نهايته حديثة لأن الطفوح الأخيرة من البازلت قد تتبعت الوديان الحالية التى لم تحفر إلا حديثا .

٢ — النطاق التاسيلى

تحد الحجار البللورية والشيستية الاردوازية فى الشمال والشرق والجنوب حافات من الحجر الرملى من الزمن الأول التى تحد بدورها هضاب التاسيلى . ولكن هذا النطاق ينقطع فى الغرب، وبينما فى الشمال الغربى نجد آنت ومودير أما فى الشمال الشرقى فنجد تاسيلى آجر على حين فى الجنوب تمتد تاسيلى أونجار ، أما فى الشمال بصفة خاصة فتميز الهضبة الأولى تاسيلى الداخلية التى تتكون من الحجر الرملى من العصر الكمبرى الأردوفيشى (الحجر الرملى الأسفل) ويليه الشق « بين التاسيلى » الذى يحده الشست الجوتلندى وأخيراً تاسيلى الخارجى من العصر الديفونى .

أما التكوينان من الديفونى الأعلى والفحمى فيميلان دائماً بوجه عام صوب الشمال ويمثلان سطحا منخفضا يمتد أمام هضاب التاسيلى ليختفيا تحت تكوينات الكونتيننتال أنتركلير، هذا هو النظام الذى وصفه كونراد كيليان سنة ١٩٢٢ (*) .

الحافة الشمالية الغربية لكتلة الحجار (آنت وموديز)

تقع آنت فى جنوب شرق سلسلة أوجارتا التى تمثل جزءاً من النطاق التاسيلى لكتلة الصحراء الوسطى . وقد درسها بوركار ومونو سنة ١٩٣٣ ثم فولو سنة ١٩٥٢ (*) وفى جنوب أولان تم آنت بين تكوينات السابق للكمبرى (الفاروسى) والحجر الرملى الأسفل فى قاعدة هضاب التاسيلى تمتد مجموعة من الحجر الرملى والمجمعات فى لون النبيذ مختلطة بحصى جرانيتى ورايولينى والحجر الرملى الأصفر والشست الضارب إلى اللون الأخضر والبنفسجى مع طبقات قليلة من الحجر الجيرى . وتسمى هذه التكوينات بمجموعة آنيت القرمزية ويبلغ سمكها ٤٠٠ متر وهى ملتوية بمفردها ويغطيها دون تناسق مجموعة الحجر الرملى الأسفل ومازال عمر الحجر الرملى القرمزى غير معروف وقد حاول فولو وليلبر (**) أن يجعلاه ضمن

Kilian (C.) 1922. Essai de synthèse de la géologie du Sahara Sud - Constantinois et du Sahara central. C. R. XIIIe Congrès Géol. Intern. (Bruxelles). pp. 819 — 848.

Follot (J.) 1952, Ahnet et Mouydir Monogr, régionales, Algerie, no. 1, Publ. XIXe Congrès géol. intern, Alger, 1952

Lelubre (M.) 1957. La "Série pourprée de l'Ahnet" et le problème des "Séries intermédiaires" au Sahara central. Communication au Colloque international. Paris, 27 juin-juillet 16 pages ronéo., 1 carte.

مجموعة التكوينات السابقة للكمبرى أما هضاب التاسيلى الداخلية فمكونة من الحجر الرملى الأســـفل والكمبرى الأردوفيشى التى تعلوها تكوينات الشست وبها حفريات الجرابتوليت الجوتلندية : وقد وضع فولو قطاعا فى موديز الغربية أخذه فى قاع وادى تاكومبارى ، ويأتى فوق الجرانيت الكتلة الأولى من الحجر الرملى المكونة من الطبقات المتقاطعة والمختلطة بتكوينات من المجمعات . وفوق ذلك ولكن دون اتساق طفيف يوجد نحو ٤٠٠ متر من الحجر الرملى به حفريات التجيليت تغطيها صخور الرملى والشست التى يسهل تشكيلها جداً أما تكوينات الحجر الرملى الأسفل فتنتهى بتكوينات حجر رملى حديدى . ونلاحظ بعض الاختلاف فى آنت ، ففى أدرار أدافارمثلا نجد أن تكوينات السابق للكمبرى تغطيها مجمعات من حصى الكوارتز وحجر رملى فى لون النبيذ يعقبه حجر رملى هش قد قطع فى شكل مجارى داخل الشست الجبسى ويعلو ذلك تكوينات من الحجر الرملى الأبيض به حجر رملى يحتوى على منجنيز بطروخى إلى جانب طبقتين من الحجر الرمل منهما حفريات التجيليت وهى تمثل أهم تكوينات أدرار أدافار ويغطيها حجر جيرى طينى كاولينى إلى جانب الكوارتزيت . وعلى بعد مسافة صوب الغرب يتضاءل سمك الحجر الرملى الأسفل إلى بضعة أمتار وقد لا تكون موجودة أحياناً مما يدل على ظهور كتلة آنت فوق سطح البحر حين انحسرت عنها المياه .

أما فى جبل (تامامات) فإن الحجر الرملى يصبح كاملا من جديد مما يؤكد العلاقة التى تربطه مع تكوينات سلسلة أوجارتا . وفى ضوء الأبحاث الأخيرة اقترح ليلير تفسيراً لقاعدة تكوينات الزمن الأول فى يونية سنة ١٩٥٧ . مجموعة آنت القرمزية تمثل العصر السابق للكمبرى كما أن المنطقة التى يوجد

بها الحجر الرملى الأسفل والتى تشمل التجيليت واللنجيل يمكن أن ترجع إلى الكمبرى الأعلى (كما هو الحال فى سلسلة أو جارتا) أما الأردوفيشى فيمكن أن يكون قد تضاءل جداً بل اختفى أحياناً . ومهما يكن من شيء فإن الانقطاع الكبير بين الكتلة القديمة وتكوينات السطح مازالت تحتفظ بقيمتها تماماً . ويمتاز الجوتلندى بأنه حدث فى أثنائه طغيان البحر ويبدو فى صورة رواسب من الشست بها جرابتوليت تشمل بجانب ذلك حفريات حيوانية لاتعد مناظرة تماماً لطبقات الجوتلندى فى بريطانيا . كما لاحظ كيليان وفى الطبقات السفلى فى تيوكنين (فى مودير) تشمل الحفريات الحيوانية (كليماكوجرابتوس إينوتاتوس) (وبيتالو جرابتوس باليوس) ومونوجرابتوس اكسيجوس ومونوجرابتوس ديسكوس . أما التكوين الأعلى فيمثل فى تاجمو أما المجموعة الشستية فيقطعها تكوينات من معدن الحديد أما سمك تكوينات الشست الجوتلندية فتبلغ ١٥٠ مترا فى مودير وتصل إلى ٦٠٠ - ٧٠٠ متر فى آنت . وفى الجانب الآخر من تكوينات الجوتلندى تبدا تكوينات هضبات التاسلى الخارجية من الحجر الرملى والأعلى والتى تنتمى للديفونى بوجه خاص (الديفونى الأسفل) ويوجد فى آنت أولا منطقة تمتد بين الشست والحجر الرملى ثم كتلا من الحجر الرملى يبدو عليه مسالك لديدان وآثار الأمواج وحجر رملى دقيق الحبيبات (٥٠ مترا) والطبقة الأولى من الحجر الرملى التى يظهر فيها الحفريات من أنواع سبريفر روسوى ، وترو بيدو لبتوس فينانوس ويأتى فوق ذلك مجموعة من الشست الرملى بها حفريات سبريفر هرسينياى ثم كتلا تغطيها حفريات الهارلانيا . وفى آنت ومودين يمتاز الديفونى الأوسط بظهور الحجر الجيرى . وفى آنت يبدأ الافيلى بالحجر الرملى الجيرى وبه حبيبات حديدية وحفريات من أنواع سبريفر كلتريجوجاتوس ، ولبتينارومبو يداليس وأتيرس كونسنتريكا ، وفافوزيت وفوق ذلك تأتى طبقات الطين الخضراء

والحجر الجيرى والدولوميتى الأزرق مع عود من الجاكوب ثم الأفيلى الذى ينتهى فى شكل حجر جيرى أزرق ، به حفريات بيناسيتس جوجليرى وأجو نباتيت فيكو ندوس ، وضرب من التورنو سيروس .

أما الجفينى فتمثل بصفة خاصة فى الأحجار الجيرية ، ويوجد بها حفريات أجونيانيت فانوكسومى وترنوسيروس سيمبلكس ، وبليروتوماديا سيبكريناتا (Subcarinata Pleurotomaria)

وهذه الظروف العامة هى التى تسود أيضاً فى موديو ولكن قطاعها مختلف قليلا . ولكن بوجه عام نجد أن نظام الإرساب قد أدى إلى تكوين الحجر الجيرى والصخور الشستية خاصة حول حافة الحجار الشمالية بأكملها ويبدأ الديفونى الأعلى فى كل مكان بتكوينات من الشست الطينى المتعددة الألوان ثم يمتد فى شكل طبقة من الحجر الجيرى بها حفريات سبريفر فرنيللى وسبريفر بوكاردى، والبوليبيه (الفرسنى) أما القمة فتتكون من الشست والحجر الرملى فى قطع صغيرة وبه حفريات سبريفير فرنيللى والحجر الجيرى الأحمر وبه (رنشو نتلاليتنس . أما الطبقات الأخيرة من التكوينات قبل التاسيلية فهى من التكوينات الانتقالية من الحجر الرملى التى يبدو فيها آثار الأمواج إلى جانب طبقة صغيرة جـــيرية بها حفريات سبريفر جوالى وسبريفر سوفيس ، وغيرها من حفريات طبقة أو ترينت . أما الفحمى الأسفل فيظهر فى سهل واسع يمتد من حافة ماقبل التاسيلى حتى سفوح هضبة تديكالت . أما التورناسى الشستى والحجر الجيرى فهو غنى بالجونيانيت الذى يشمل نوع مونستروسيراس بكمية كبيرة وهى مصحوبة بأنواع البوليبيه بليروتوماريا بنيديانا ، وتنتهى هذه التكوينات بالحجر الرملى (٦٠ مترا) وطبقة من الحجر الجيرى به حفريات سبريفر تورتاسنسيس . وسبريفر أنتوانوس وسبرنجوتيرس سوسبيدانا ومارتينيايلاناتا وأنواع من لزفرنتس ... إلخ .

أما الفيزيه فيشمل الشست الطينى وطبقات من الحجر الجيرى بها حفريات مونسترو سيرس كراسوم؛ و سبريفر ، تريجو ناليس وبرودوكتوس فوخانى. ولافرنتيس ديسجنكتاتم حفريات برودكتوس سيميريتيكيو لاتوس وسبزيفر ستريانوس أما الفيرى الأعلى فيبدو فيه الحجر الرملى مع طبقات من الحجر الجيرى وبه حفريات : برودوكتوس جيجنتوس ؛ وكانينا جيجانتيا وديبو نوفيلوم وإلى الشمال نجد فى إقليم عين شبى سحنات أكثر عمقاً من آنت ومودير. أما الديناني فيبدأ بشكل مجموعة من الشست تقطعها طبقات من الحجر الجيرى(٢٥٠ مترا) به حفريات ويستمر فى شكل حجر رملى(٦٠ متراً) ويتمثل تكوين الفيزيه فى شكل ٢٥٠ مترا من الشست يتبادل مع طبقات الحجر الجيرى غنى بالحفريات يليه ٣٠ مترا من الحجر الجيرى من اللون الموف والأصفر والوردى به حفريات إنسرين ، ولونسداليا ، وديبو نوفيلوم

أما الحركات الهرسينية فقد أدت إلى تكوين التواءات وانحسار المياه ومن ثم نجد هنا تكوينات قارية تالية لتكوين هضاب التاسيلى من الفحمى الأعلى وربما من البرمى وتوجدهنا المجمعات والطين الأحمر والحجر الرملى والأركوز البنفسجى مع أنواع من التربة تنمو بها نباتات وتوجد بها جذوع الأشجار . والحركات الهرسينية فى هذه المنطقة مهمة جداً لأن نشاط العناصر التى ترجع إلى ماقبل الكمبرى قد أدى إلى فرض اتجاه شبه عرضى عليها،وأدى اختلاف الرواسب إلى حركات أرضية تبدو أحياناً على جانب من التعقيد وقد ظهرت فيها الالتواءات المحدبة فى شكل مروحى إلى جانب التواءات انكسارية وتوجد من الغرب إلى الشرق مجموعة من الثنيات المحدبة والمقعرة قام

بوصفها سنة١٩٥٢ فولو وإذا تابعنا السير نحو الشمال نجد المجموعة كلها تختفي تحت تكوينات القارى المتداخلة السابقة للكريتاسى .

تاسيلى آجر

تحف تاسيلى آجر الحجار فى شمالها الشرقى : وتتكون قاعدة تاسيلى آجر من الحجر الرملى الكمبرى الأردوفيشى الذى يخلو من الحفريات ،وتتألف منه هضاب تاسيلى الداخلية ، ويمتد الشق أو الهوة التى تفصل بين تاسيلى الداخلية والخارجية فى صخور الشست ومابه من الجرابتوليت الجوتلندى فهنا فى جبل تنديسى عثر فورو سنة ١٨٩٨ على أول حفريات الجرابتوليت فى إفريقية ؛ وقد فحصها لدراستها مينييه شلما الذى نشر هذا الكشف الهام على نحو لا ينطوى على كثير من الثقة ، وذلك فى مذكرته فى فصل عنوانه « عناوين وأعمال » حين كان مرشحا للالتحاق بالمعهد (عجالة سنة ١٩٠٣ صفحة ٩٤) وقد وجد الملازم كوتينية بدوره هذه الحفريات ؛ ولكن لم يقف أحد على وصفها فى بنية الصحراء ، وقد كشف عنها كونراد كيليان بتيهاهوا فى الغرب . وفى عين جيران فى الشرق سنة ١٩٢٢ ، وهنا عرف أنه يوجد منطقتان من هضاب تاسيلى ، الداخلية وتتألف من الحجر الرملى الكمبرى الأردوفيشى والأخرى من الهضاب الخارجية وتتكون من الحجر الجيرى أو الحجر الرملى الديفونى ، ويفصل بينها شق أو منخفض يدعى « سابين التاسيلى » يتألف من الشست به حفريات الجرابتوليت ، وفى عين جيران نجد أن التكوين هو اللاندوفيرى (طبقات ١٦ — ١٨ كما ترى مس إلز) ومعها حفريات ميزوجرابتوس موادستوس وجليبتو جرابتوس بيركوليتوس » وقد كشف عن الديفونى الأسفل فورو سنة ١٨٩٨ فى وادى ليزى (أو إلهزى) ويتكون من الحجر الرملى وبه سبيروفيتون ولبتوكوليا فلابليت هو مالونوتوس هرشيلى (معروف فى جنوب إفريقية) فضلا عن

حفريات ستروفيدونتا أورسكانيا من نوع أمريكى ، وأنواعا أوربية أخرى من بينها سبريفر روسوى .

Spiriter Rousseaui

وقد كشف عن الديفونى الأوسط (الأفيلى) فلامان سنة ١٩١١ فى أراضى إيرهير هارين وبها حفريات من نوع الكالبين ، وستروفومينا كدرانجولاريس ، اتريابريسا ، وأتريا ريتيكبوس لاريس وتنتا كيوليت وفى الطرف الشرقى من تاسيلى بين غات وسرديلى وجد دوفيرو بيه شو نت كرنيولاتا وسبريفر أستيولاتوس سبريفر ليفيكوستا ويظهر الديفونى الأعلى إلى الشمال أسفل عرق إيسوان مع صخور الحجر الرملى الجيرية وبها حفريات سبريفر فرنيللى ومجمعات حصى من الحجر الجيرى ، وقد تناولها بالدراسة حديثاً فريلون فزادها إيضاحا * ، وهكذا نجد أنه فى الديفونى الأوسط يشمل التكوين الافيلى طبقات يوجد بها أورتيس والجونياتيت . أما الديفونى الأعلى فنجد أن الفراسنى يتكون من الشست الطينى الرمادى الضارب للزرقة مع بضع طبقات من الحجر الجيرى ، الذى توجد به الحفريات . أما الفامينى فنجد الحجر الرملى غالبا حديدياً ويشمل أخشاباً فى أعلى الطبقات ، وقد لاحظ تكوينات الفحمى فى تاسيلى آجر فورو ومنشيكوف ، ديزيو سنة ١٩٣٩ ، سنة ١٩٤٢ ودى لاباران وليليبر سنة ١٩٤٨ . وقد درس نظام الطبقات وامتداد هذا التكوين بدقة فزيلون سنة ١٩٥٥ ** فيشغل شمال تاسيلى آجر وجزءاً كبيراً من فزان حوض

Freulon (J.M.) 1955. Stratigraphie du Dévonien du Tassili n'Ajjer (Sahara central. C. R. Ac. Sc. t. 241, pp. 1601 - 1603.

Freulon (J. M.) 1955. Stratigraphie du Carbonifére du Tassili n'Ajjer et du Fezzan occidental. C. R. Ac. Sc. T. 241, pp. 1478 - 1480.

عظيم من تكوينات الفحمى يمتد ٦٠٠ كيلو متر عرضا ، ٨٠٠ كم طولا ، كما يمتد نحو الجنوب الشرقى حتى كوار تغطيه فى أكثر الأحيان تكوينات الكونتيننتال أنتركلير وقد أمكن لفيرو أن يميز فيه الفترات الآتية : —

التورناسى : ويغطى طغيان التورناسى التكوينات السابقة مع عدم تناسق بسيط وذلك فى المنطقة الممتدة من شمال فورت يولياك حتى شاطى ، أما غرب الحدود الليبية بين عين هابرتن ، أنوسوجى فنجد أن طبقات القاعدة من المجمعات الحديدية الفوسفاتية ، تشمل حفريات حيوانية من التورنزى الأعلى : سبريفرتورنا كانسيس ، سبريفريبسولكاوس ، زافرنتيس الخ . وإلى شمال سيرديلى فى تاكيومى تمتد فى شكل طبقة من العظام تشمل بقايا الأسماك ذات الدروع التى نجدها فى شاطى .

وفى جنوب عرق إساوان نجد أن التورنازى الأعلى يبلغ سمكه ٣٠٠ متر ثم ٥٠٠ متر نحو الغرب .

الفيزيه : يتكون الفيزيه الأسفل من الصخور الطينية الرملية وتشمل طبقات رقيقة من الحجر الجيرى تضم حفريات پرتوكتيدى وبعض البوريوسرس النادرة أما الفيزيه الأعلى فنجد أن الحجر الجيرى فى فى القاعدة ويشمل حفرية الكولينيا ويظهر متعاقباً مع الحجر الجيرى البطروخى وبه حفريات البرادكتوس جر . سيمربتكولانوس وسرنجوتيرس كسبيداتوس وسبريترستراپانوس الخ .

وتمتد نحو الشمال الشرقى حتى سفوح حمادة الحمرا ، أما نحو الغرب فيقل سمكها ويحل محلها الحجر الجيرى الأحمر فى شكل كتل حجرية (عرق إبساوان) أما الفيزيه فيمتد فى شكل طبقات من الطين والحجر الرملى متعاقبة تشمل أخشابا حديدية مع طبقات من الحجر الجيرى بها حفريات

البرودكتوس ، وزافرنتس وأخيراً نجد مجموعة من الأحجار الجيرية رمادية زرقاء تظهر متبادلة مع الصخور الطينية الجبسية ، وطبقات الحجر الرملي وبها حفريات حيوانية خاصة بالتكوين الفيزى الأعلى بها برودوكتوس جيجانتيوس وبرودوكتس لاتيسيوم وبرودكتوس جر . كورا وبعض البوليبيه .

الناموری : يغطى الفيزيه حجر جيرى رملى وحجر طينى جبسى تكون كلها كتلة تمتد جنوب عرق بوراريه وإلى الشمال أكثر من ذلك نجد جزءاً منها فى إجيلى تان عين أزلوه أما صوب الشرق فنجد أن هذه الصخور من الحجر الجيرى المتعددة الألوان تختفى أسفل الحمادة الحمرا ويتفاوت سمكها بين ٢٠٠ — ٣٠٠ متر من الشرق نحو الغرب ويمكن أن نحدد عمرها بالدقة بواسطة الحفريات وبرودكتيدى وبليرفون ، وميتا كوسيرس كوستاتم .

الفحمى الأعلى القارى (ما بعد التاسيلى) : يغطى التكوين الناموری تكوينات من الطين الجبسى الأحمر والأصفر مما مهد السبيل لظهور المستنقعات الضخمة ، وتمثل هذه مجموعة التى حددها لاپاران وليليبر .

أما الحجر الرملى فى القاعدة الذى يبدو فى شكل طبقات متقاطعة فقد أمكن الحصول منه على بضع قطع من الخشب المتحجر ولكن لم تحافظ على شكلها تماما ونلاحظ فى منتصف هذه المجموعة الحجر الجيرى البحيرى (مجموعة زارزيتين) تبعاً للباران وليليبر أما فى منتصف الحوض فنجد أن هذه المجموعة القارية يبلغ سمكها ١٠٠٠ متر .

ويرتكز دون اتساق فوق التكوين الفحمى الجيرى المموج نتيجة لفترة الأستورى من الحركات الهرسينية وهى تميل نفسها يسير ووسط الحوض ويبدو أن الفحمى القارى ينتمى للعصر الإستيفانى وتغطيه تكوينات الترياسى .

إجيلى تان عين أزاوا * ، بجنتورين**

أصبحت منطقة إجيلى ذائعة الصيت منذ عثر فيها على البترول ، وهى منطقة مرتفعة قليلا طولها ٢٥ كيلو مترا تتجه من الشمال للجنوب بموازنة الحدود الليبية وتمثل انثناء محدبا قد عدم التناسق إلى حد قليل ، وهو يظهر وسط الكثبان الرملية وقد قام لاپاران بعمل قطاع جيولوجى فيه من الغرب للشرق سنة ١٩٤٧ :

١ — الحجر الجيرى الأحمر والأبيض والأزرق وبه حفـــريات السپرودكتوس كورا من مجموعة ، پرودكتوس بوستولوسوس وكونتس فليمينجى . . الخ ويميل نحو الغرب .

٢ — الحجر الجيرى الطينى الأخضر وطبقات الجبس والحجر الرملى المصفر .

٣ — الحجر الجيرى الصلب وبه حفريات بليروفون وپرودكتوس إنفلاتوس وميتكوسترس كوستاتم وسبريفرجرموسكينس (المسكوف) .

٤ — طبقات قارية تمثل القمة (منسوب ٦٨٠) حجر رملى به نباتات وجبس وحجر طينى جيرى وحجر رملى وردى ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ تمثل مجموعة بورارهى ومجموعة نيجينتورين .

وبعد ذلك لدينا مجموعة كاملة من الحجر الجيرى الطينى والطين

Lapparent (A.F. de) 1949. Première description géologique de l'Edjelé Tan In Azaoua (N. E. de l'Ajjer) Ann. Soc. Géol. Nord. t. 69. pp. 86 - 94.

Lapparent (A. F. de) Le lubre (M.) 1948. Interprétation Stratigraphique des Séries entre Ohanet et Bourarhet. C. R. Ac. Sc. t. 224 p. 1106.

الأحمر الجبسى تكون هضبة ومجموعة وقد استطاع ليمان Lehman أن يعين بقايا الاستاجوسيفاليس من الترياسى (وأعمال أكاديمية العلوم سنة ١٩٥٧ الجزء ٢٤٥ ص ٥٥١) .

وهذه المجموعة تمتد أسفل الكونتننتال أنتركلير برفق صوب الشمال تحت هضبة توراتين وقد أمكن لبورو(*) أن يميز هنا بين طبقتين الجوراسى فى القاعدة ومعه حفريات وشيليار تيكيولاتا والكريتاسى الأسفل فى القمة وبه حفرية اليروتوبوريكارإكسيلون ويختفى الجميع شمالا تحت الكريتاسى البحرى فى حمادة تنغرت .

تدرار

تقع تدراد إلى الشرق مباشرة من تاسيلى آجر وإلى الجنوب منها وتمتد شمال شرق الحجار نصفها فى ليبيا والنصف الآخر فى الصحراء الفرنسية . وتمتد فى اتجاه من شمال الشمال الشرقى إلى جنوب الجنوب الغربى من إيداين أوبارى حتى جبل دومرج ، وتتكون هى الأخرى من مجموعة من الهضاب يبدو عليها ميل عام نحو الشرق وتتالف من (الحجر الرملى الأسفل) الكمبرى السيلورى فى القاعدة ، والشست والجرابتوليت ثم (الحجر الرملى الأعلى) الذى يبدأ بالحجر الرملى وبه حفريات هرلانياهالى وطوابع حفريات التى كشف عنها فريلون سنة ١٩٥٣ ثم تأتى مجموعة من الحجر الرملى الأحمر القارى الخشن المكون من طبقات متقاطعة . وقد كان

Boureau (E.) Claracq (p.) Nougarède (F.) 1957 Sur la paléobotanique et la stratigraphie du Bassin de Port. Polignac (Sahara) C.R. Ac. Sc., 1957 ,t. 245. pp. 544, 545.

Freulon (J.M.) 1953. Sur la présence de Gigantostracés dans les grés à Harlania du Tadrart (Sahara central) C.R. Soc. Géol. Fr. pp. 200 - 201.

كشف حفريات جيجانتوستراس هذه ومن المحتمل أن تتبع اليوربتيريدى تمثل حقيقة مهمة لأنها تؤيد الرأى القائل بأن هذه الأحجار الرملية ذات أصل قارى أو تكونت فى بحيرات ساحلية ولذلك فهى تماثل تماماً التكوينات المعروفة بالحجر الرملى القديم الأحمر فى أوربا وهى ترتبط بالحركات الكاليدوية ثم تنتقل بعد ذلك إلى الفحمى الأسفل البحرى (والقارى بعد التاسيلى) الذى يمتد أسفل الكونتنانتال أنتركلير الذى يغطى بدوره قاع المنخفض فيفصل الحجار عن تبستى .

تاسيلى الجنوب

توجد هضاب التاسيلى جنوب الحجار بين أدرار إيفوراس وآير. وتطل الحافة صوب الشمال بينما الطبقات الجيولوجية تهبط برفق صوب الجنوب . ويبدأ الزمن الأول بالحجر الرملى الذى يقابل الحجر الرملى الكمبرى الأردوفيشى فى تاسيلى الشمال وهى معروفة فى شرق أدرار إيفوراس وتيميساو، وتريك ، وأميجى وفى الشرق تين زوستين وقد تتبعها كاربوف نحو الجنوب على بعد ٦ كيلو مترات من طين أساكو ثم إلى إسجيفى على بعد ١٢ كيلو مترا إلى الشرق من تيميراس * وتوجد أحجار رملية بها حفريات التجبييت والبيلوبيت والهارلانيا وتعرف هذه السحنة حتى عين جزام ربنو سنة ١٩٥٣) حيث تتصل بالتكوينات القريبة من آير التى درسها جوليا ، دى لاباران * *

Karpoff (R.) 1947, La bordure primaire de l'Adrar des Iforas C.R. Soc. Géol. Fr. pp. 188 - 189.

Joulia (F.), Lapparent (A. F. de) 1956 Découverte de la paléo zoique Série sur la bordure occidentale du massif de l'Aïr (Sahara méridional) C.R. Ac. Sc. t. 238 pp. 2545 - 2547.

أما الحجر الرملى فإنه يغطيه الشست الأحمر الذى يرجع إلى التكوين الجوتلندى دون أن يحتوى على الجرابتوليت كما فى شمال عين جزام وعين أزاوا .

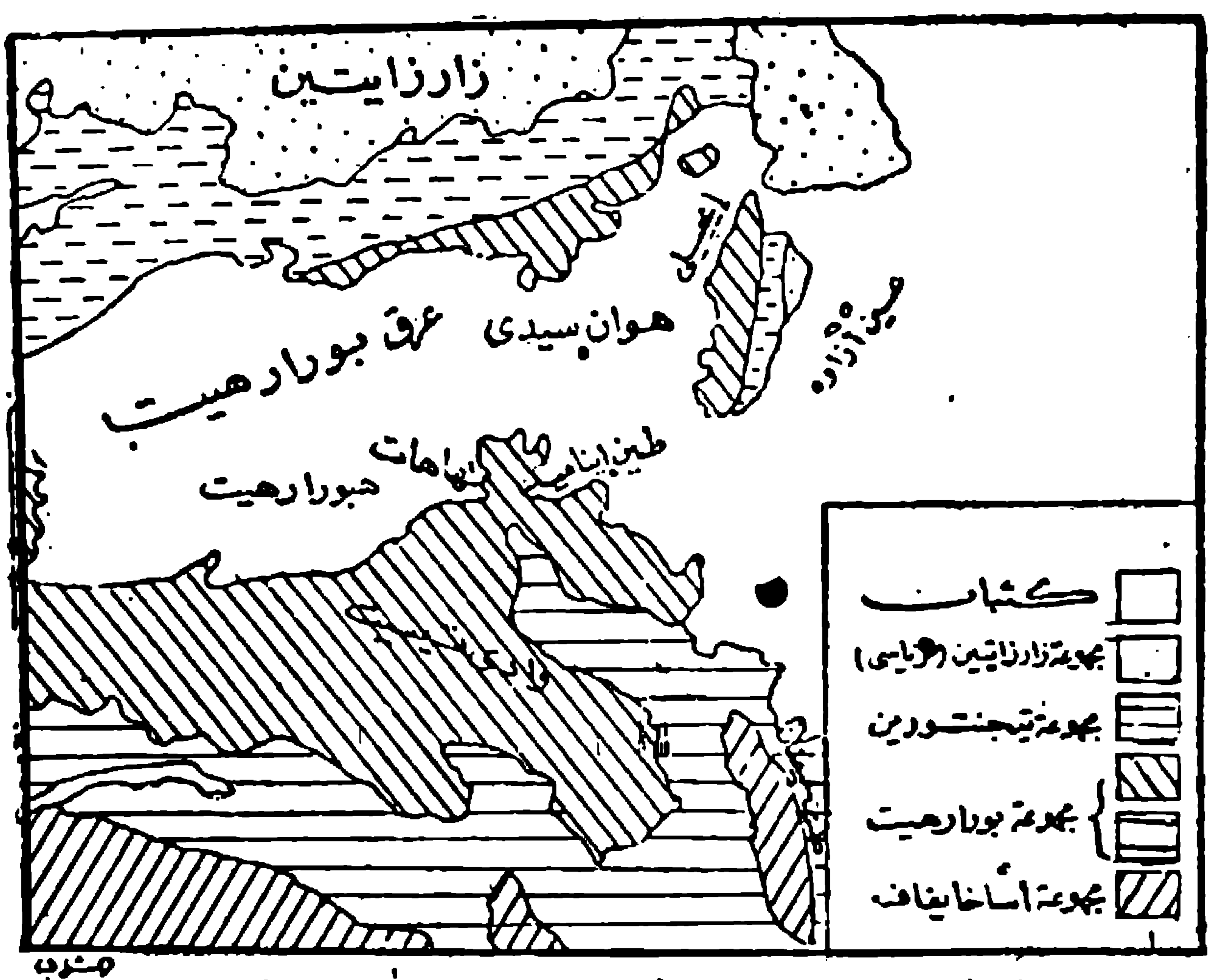
أما الديفونى فيبدو أنه يتمثل فى الحجر الرملى والمجمعات وفى المنطقة الغربية صوب آير تمتد مجموعة الزمن الأول فى شكل حجر جيرى بحرى من العصر الفحمى الأسفل كشفت فى عين تدرافت وكتب عنها شيدو سنة ١٩١٣ كما أعاد الكشف عنها جوليا ودى لاباران ويتكون من الحجر الجيرى الديناتى وبه حفريات البرردوكتوس والسبريفر إلى جانب بقايا الأسماك. وتمتد صخور الحجر الجيرى الأبيض بين تدرافت ، أوراربن وتتحول إلى حجر جيرى طينى وحجر رملى عند مدخل سهل تلك أما إلى الجنوب قرب آير فتمتد التكوينات جانباً فى شكل تكوين قارى يشمل نباتات حفرية من الديناتى فى كورى دافاراج وبها حفريات راكوبتيرس (بورو سنة ١٩٥٣) وتكوينات الزمن الأول هذه تعرضت للتموج الشديد ثم غطتها تكوينات الكونتننتال أنتركلير فى تامسنا دون اتساق .

٣ - المنخفض الكبير جنوب الجزائر

بين كتلة الحجار وهضاب تاسيلى وأطلس الصحراء بحدهوة تكتونية متسعة يقع اكثر جهاتها عمقاً عند سفوح جبال أوراس ويبلغ عمقها ٥٠٠٠ متر تقريباً . وقد امتلأت هذه الهوة برواسب من عصور متعددة تدعو للدهشة لأن التنقيب عن البترول قد كشف عن الترياسى على عمق من ٢٠٠٠ - ٣٥٠٠ متر جنوباً حتى وارجله وفوق ذلك تأتى رواسب تحمل المياه من الكونتننتال أنتركلير يعقبها تكوينات الكريتاسى الأعلى البحرية (من السينومانى الأعلى) .

الكونتننتال انتر كلير

يرجع هذا التكوين للعصر السابق للكريتاس وهو على جانب كبير من الأهمية لأنه يشتمل على ذخيرة عظيمة من المياه الباطنية ويتجاوز سمكه ٥٠٠ متر ويتكون من الحجر الرملي والطين ويظهر فوق سطح الأرض عند حافة هذه الهوة فى جراره وتوات فى الغرب وتيديكالت فى الجنوب الغربى وجوا فى الجنوب الشرقى .



شكل (١٥) خريطة جيولوجية مبسطة لمنطقة إيجيلى .
(عن ا . ف . دى لاباران)

جرارة وتوات وتيديكالت *

Moyendorff (A) 1938. Note Sur la Gourara Rev. Géog. phys. et Géol. dynam., V. (pp. 150 — 155 Depéret. (C.) Savornin (J.) la Faune de Reptiles et de Poissons albien de Timomoun Bul Soc. Géol. Fr. 1924 (5) t. 27 pp. 257 — 265.

Lapparent (A. F. de) 1947. Stratigraphie et âge du (Continental intercalaire) dans le Courara, le Touat et de Tidikelt (Sahara algérien) C.R. Ac. Sc., t. 225 pp. 754 — 756.

تقع هضبة تجيدين ير بين سبخة تميمون وهضبـــة تدمايت وتتكون من الـكو نتننتال أنركلير الذى يبلغ عرضه من ٥٠ — ٨٠ كـيلو مترا ويتـكون من أسفل إلى القمة .

(ا) الطين الأحمر الرمادى الوردى أو الرمادى الأحمر والحجر الرملى والمجمعات وبها الغابات المتحجرة (٣٠٠ متر)

(ب) طبقة من الحجر الرملى الصلب سمكها من ١ — ٢ متر تظهر للعيان من عين صالح حتي تميمون وتغطى متوجه الغور .

(ح) الطين والحجر الرملى فى شكل أقراص والحجر الرملى البيضاوى كر بوب ٤٠ — ١٠٠ متر ·

(د) الحجر الطينى أو الطين الأحمر المتشعب والمقطع بواسطة تـكوينات من الحجر الرملى ٦٠ - ١٢٥ متراً ·

وتنتمى هذه المجموعة إلى الـكريتاشى الأسفل وتستقر دون تناسق فوق التـكوين الفحمى ، وتغطيها تـكوينات الميئومانى الأعلى . وما بها من نيولوبتس فبريانوس وقد أمكن الحصول من المجموعة السفلى على أخشاب متحجرة وبقايا الأسماك والزواحف الحفرية : سمك جانويد وتمساح طوله عادى وتمساح أرليف العمـلاق ، ودينوسوريان تيروبود وهى معروفة باسم الدينومانى الأعلى فى مصر .

الجو : نوع من الوديان الطولية تمتد من الغرب للشرق لمسافة ٢٠٠ كيلو متر من فورت فلاترز إلى أوهانى أما عرضه فيبلغ نحو ١٠ كيلو مترات يحده جنوبا عرق الساوان وفى الشمال هضبة تنغرت الـكريتاسية أما التـكوين المعروف باسم كونتننتال أنتر كلير فيظهر هنا على سطح الأرض ويبدو أن سمكه ١٥٠ متراً يبدأ بطبقة طينية رملية تحمل المياه يليها الأحجار الطينية الحمراء والخضراء التى تحتوى على الجبس وخاصة نحو القمة ، وقد كشف عن الحفريات

الأولى هنا فورو سنة ١٨٩٨ ووصفها هوج ودى لاباران (*)، أما ليفران فقد وجد فى محجر دزرتيلا فروى على بعد ٢ كيلو متر شمال شرق قلعة فورت فلاترز (*) ونجد هنا نباتات (غابات متحجرة وشيسيليا ريتكيولاتا من الكريتاسى الأسفل والجوراسى)، والأسماك سيراتودس أفريكانوس الذى أمكن الوصول إليه فى آبار تانوت على عمق ٧٠ متراً، مخترقة ٤٠م من الحجر الرملى والطين المخلط بالفحم الأسمر، وقد أمكن جمع أسماك سيراتودس أفريكانوس وبقايا أجيبتوسوكس التى تذكرنا بحيوانات العصر السابق للكريتاسى فى جوا ومصر. وفوق ذلك تبدو آثار الطغيان فى الكريتاسى بظهور عدسات من الحجر الجيرى تشمل حيوانات حفرية من السينومانى الأعلى منها نيولوبيتس فبريانوس، أكسوجيرا كولمبامينور، أكسوجيرا أفريكانا، بليكاتولا فورنيلى، بليكاتولا أورسنسيس، ميكوبيدينا أوليسيبونسيس وهى جميعاً أنواع معروفة جيداً.

أما السحنة فتتحول إلى الصخور الجيرية الدولوميتية الصفراء التى تصبح رملية أحيانا، وهى تشمل حيوانات من الطورونى الأسفل كثيرة: أكسوجيرا أونيسبونسيس وكارديوم برودكتوم، ونلو لادميا بيدناليس ناتيكا بوليفورمس، وفاسيولاريا سهاريكا، وهو بليتوبيس نيجرينسيس، ومتنجو نيسيرس دومبلى، متنجو نيسيرس نيجيرنسس ونيجيو سيسرس

Lapparent (A.F. de) 1949. Sur la stratigraphie et la paléontologie du Djoua (Sahara central) C. R. Ac. Sc. 228 pp. 1040 — 1042.

Le franc (J.P.) 1150. Le gisement de Desertelle Foureaui de Fort—Flatters (Sahara Central) C.R. Soc. Géol. Fr. pp. 202 — 263. Dechasseaux (c) Ibider (1946 p. 307.

جادینی ، وفاسکوسیراس کراسوس وبرافا سکیرسورس شیفالییری بارشیدوی وبارافسکورس کوفیی وبارافاسکوسـیرس نیجیرینس ونیجریسیرس لامبیرتی ، ونیجریسیرس جاکیتی Nig ونیجریسیرس جنوکـی أما جریجیر وجولیا ودی لاباران فقد جمعوا سنة ١٩٥٤ من التكوين الطوروني كل الحفريات الحيوانية من الأسماك من تكوين تانوت الذى يحتوى على أنواع معروفة فى المناطق الأخرى فى الكريتاسى الأسفل والسينوماني والطوروني وهى سيراتودس أفريكانوس ، وسيراتودس هيومى ، كيلودس بليتودون ، وانكودس لامبرتى انكوسورس قارو ، ويوجد هذا الخليط فى مكانه مما يثير كثيراً من الدهشة ، ولكن لم يعثر على الطوروني الأعلى والسينوني البحرى ، فالطبقات الأخيرة تتكون من الحجر الرملى الحديدى أو المختلط بالرمال والميكا ويبلغ سمكها ٥٠ متراً تقريباً .

الصحراء الشرقية

تقع فى شرق الكتلة الوسطى أو الحجار ، وتشمل منطقة جبلية تشرف عليها كتلة تبستى والمناطق المتصلة بها ، أما فى الجنوب فنجد هضبة ما قبل الكمبرى فى وادى . هذه المناطق تحد فى الشرق منخفض بحيرة تشاد ، وتمتد بحيرة تشاد نفسها إلى الجنوب ، أما إلى الشمال منها فتوجد منطقة هامة جداً هى منطقة واحة كوار ، وإلى الشمال من ذلك تقع منطقة منخفضة بين الحجار وتبستى تكفل الانتقال بين كوار وفزان وبين تشاد والبحر المتوسط وقد عثر فيها على سيراتودس رومى بلاتيسبو نديلوس فروى ، ثم نوع غريب من رقائقية الخياشيم البحيرية ، دزرتيلا فروى ويبدو أن هذا هو التكوين الوحيد فى العالم بأسره الذى يضم هذه الحفريات .

فى ليبيا(*)

يمتد منخفض جوا نحو الشرق فى ليبيا ويغطيه عرق اوبارى فى أول الأمر ، ويمتد فوق تكوينات القارى بعد التاسيلى كما لاحظ دى لاباران فى عين اخاميل طبقات تتكون من ٢٠٠ متر من الطين المتعدد الألوان تشتمل على حفريات جوا التى تنتمى للعصر السابق للكريتاسى وهى أنكوبرسيتس نوميدوس وسيراتودس أفريكانوس فضلا عن عظام التماسيح وحيوان الدينوصور وجذوع اشجار ويشيليبا المتحجرة ، ويوجد فوق ذلك ١٢٠ متراً من الطين الجبسى تغطيها صخور حجر جيرى الحمادة السينومانى وبه حفريات النيولوبيت فبريانوس ، وأبعد من ذلك نحو الشرق ذهب ليليبر حتى بلغ ميساك حيث وجد بمجموعة من الكونتننتال أنتركلير سمكها ٥٠٠ متر ، ونرى من القاعدة إلى القمة : الحجر الرملى الحديدى ويظهر فى شكل طبقات متقاطعة مع الطبقة الأولى من جذع الأشجار المتحجرة ، وفوق ذلك يأتى الحجر الرملى الدقيق الحبيبات ، والطين المتعدد الألوان ثم الطبقة الثانية من الأشجار المتحجرة ، ويجد نحو القمة تكوينا محدود النطاق من أكسيد الحـــديد يحتوى على وشيسيليا ريتكيولاتا تغطيها مجموعتان من الأخشات المتحجرة ، ويمكن تتبع هذا التكوين جنوب ايدايين مرزوق حتى المنخفض الذى يفصل بين كتلة الصحراء الوسطى وتبستى .

Lapparent (A. F. de) Lelubre (M.) 1948 Interprétation Stratigraphique des séries continentales entre Ohanet et Bou Ohanet (Sahara central). C.R. Ac. Sc. t. 227. p. 1106 — Kilian (C) Lelubre (M.) 1946 De l'âge des Grés de Nubie à l'Orient de l'Ajjer (Sahara Central). C.R. Ac. Sc. t. 222 pp. 233 — 235.

الكريتاسى البحرى

حين طغى البحر السينومانى على الصحراء غطى تكوين الكونتينتال أنتر كليروكل رواسب الزمن الأول حتى بلغ الحافة البللورية للحجار، ومن المعروف هنا وجود كتلة أجيد الشهيرة التى تقع على ارتفاع ٧٠٠ متر تقريبا ، ويرى كونرادكيليان الذى اكتشف هذه الكتلة من الكريتاسى البحرى أن البحر كان له ساحل تنتشر به الخلجان من نوع الرياس أما بيرو ودريش فيعتقد أن كريتاسى أجيد لم يبق فى مكانه ،فقد هبط بالنسبة للكتلة القديمة إذ تحده الانكسارات(*)

كما يوجد تكوين آخر تبدو صخوره على سطح الأرض عند تجموت بين مودير وآنت ، وقد أدت التعرية إلى اختفاء الكريتاسى كله الذى أرسب إلى الشمال من هذه التكوينات الباقية ، ولكن هذه التعرية كشفت أيضاً عن تكوينات العصر السابق للكمبرى والزمن الأول والكونتينتال أنتركلير ، ونجد أن الكريتاسى البحرى يمتد إلى الشمال من ذلك من جديد فى شكل هضاب متسعة تنتهى بحافة تتجه إلى الجنوب ، ويفصل هضبة تدمايت فى الغرب وحمادة تنغرت فى الشرق منخفض وادى إغرغر .

هضبة تادميت(*)

تبدأ المجموعة البحرية للعصر الكريتاسى بالسينومانى الأعلى وتتكون من الحجر الرملى والحجر الطينى المختلط بالجبس ، وطبقات من الحجر

Birot (p.), Dresch (J.) 1955 Une faille du Quaternaire z récent dans la plaine d'Amguid. C.R. Soc. Géol. Fr., pp. 209-211.

Flamand (C. B. M.) 1911. Recherches géologiques et géographiques sur le yaut-pays de l'Oranie et sur le Sahara (Thèse).

Exagyra olisiponensis est turonienne au Sud du Sahar.

الجيرى التى تحتوى على نيولوبيت فبريانوس ، واكانتوسيرس مانتيلى أكسوجيرا كولومبا أكسوجيرافلابيلاتا، أكسوجيرا أوليسيبونسيس، بليكاتولا أورسينسيس ، سترمبوس انسرتوس وهترو ديا ديما ليبيكوم الخ ...

ويبدو حدوث تغير فى السحنة فى الطورانى ، ويتكون من الحجر الجيرى الدولوميتى وطبقات من الصوان،أما الحفريات الحيوانية فتحتوى على توماسيت رولاندى ، فسكوسيراس دوراندى ،وفاسكوسيراس بوليورفوم راديولينس ليفيبورى ، سيفوسوما شوازى Cyphosoma Choisyi .

أما المجموعة الكريتاسية فتنتهى بالحجر الجيرى السينونى المختلط به الصوان ، وتوجد به حفريات تسوتياتيسوتى ، همسترفورنلى ،أوستريابوملى الكتريونيانيسيسى ، بليكاتولا فلاترسى فينبريكارديابومونتى ، توريتليس أما قمة الهضبة فتغطيها الحمادة .

حمادة تنغرت (Tinghert)

تقع حمادة تنغرت شرق هضبة تدمايت ، وتمتد إلى فزان ، ويلاحظ عند سفوح الحافة وجود تكوينات من الطين الأحمر والأخضر والجبس فى الكونتننتاو أنتركلير ، وقد تعرف دى لاپاران على هذه الحافة سنة ١٩٤٨ ، ثم عرفها ريمو ،ودفرين من جيولوجى المعهد الفرنسى للبترول سنة ١٩٥٦ ، وقد وصف الحفريات الحيوانية مدام باس دى،ينوفال وجنرال كولينيون ولابد أن الوصف المسهب الذى كتبه الجنرال كولينيون يجب أن يظهر فى مجلة أنال دى پالينتولوجى أما المجموعة البحرية وتبدأ بالسينومانى الأعلى (١٠ أمتار من الحجر الجيرى) ، وتحتوى على الحفريات الآتية : النيولوبيت عن عن فبريانوس ، نيولوبيتس بيرونى ، ونيولوبيتس فورتوى، فضلا عن

أسترمبوس مرميتى ، أما الطورونى الأسفل فيتكون من الحجر الجيرى الطباشيرى ويحتوى أيضاً على أكسوجيرا كولمبا ،أو ليسبيو ننسيس (؟)(٥) ومعها حفريات حيوانية من الأمونيت التى لم تعرف حتى ذلك الوقت إلا فى النيجر الفرنسى (فيرو سنة ١٩٣٥ ، شنيجان سنة ١٩٤٣) وبها حفريات نيجرسيرس قارن جاكيتى ونيجرسيرس قارن جنيوكسى وماميتس سبكونسلياتوس فسكوسيراس جماى وبارافسكوسيراس روموى،وديسكوفا سكوسيراس ديفرنى هوبليتويدقارن انحنزبسيدوتسوتياجالينى بوكيوسيراس نيجرينس وفيرونسيراس تروبنى وليونيسيراس بفيليرى . الخ .

وتعلو ذلك تكوينات من الحجر الطينى الجيرى المائل للخضرة ويقدر سمكه ٨٠ — ١٠٠ متر ويختلط بالجبس ، ويعد وجود هذه الحفريات دليلا على استمرار امتداد المضيق السودانى منذ السينومانى الأعلى ، وتتكون هذه الهضاب التى تعد أحدثها من نواحى البنية من الحجر الجيرى الرملى ومن طبقات وكتل من الصوان ، وتحتوى حفريات المسترشتى على ليبيكوسيراس إسماعيلى ، ونوتيلس (بترفوسيرس ديزيرتورم)أنجوليتس فلربوس وأنجلولينس ميتافليريوسى ويبدو أنه هناك ثغرة فى الطورونى الأعلى والسينونى حتى المايسترشتى .

الزمن الثالث

بعد الماسيترشتى البحرى هذا توجد تكوينات من الحجر الجيرى

---

(٥) Lapparent (A.F. de) Basse (E.) 1948. Précisions stratigraphiques sur le Crétacé de la Hamada de Tinghert. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. N. t. 39, pp. 138-141. Collignon (M.) 1957. La série Néocretacée du Fezzan et sa faune de Cephalopodes C.R. Ac. Sc. t. 244 pp. 367 — 369.

البحرى بها عقد سليكية صفراء من الأيوسين كما يبدو من حفريات الفورامانيفيرا التى تعرف عليها سيجال ، ويعلو التكوين الأيوسينى البحرى هنا غطاء من تكوين حصوى غنى بالحفريات وبالأشجار المتحجرة وقد يبلغ طول جذوع الأشجار ١٠ أمتار . وقد لاحظ وجود هذه الأشجار أيضا سنة ١٨٩٣ فورو شمال آبار البيوض ، وإن كان تقدير عمرها مثار جدل ، إذ توجد غابات أخرى متحجرة فى تكوين الكونتننتال أنتركلير فى ضواحى فورت فلاترز ، وقد أكد كيليان سنة ١٩٣٠ أن الطبقات التى توجد بها الغابات الحفرية فى بل جيبور تنتمى بالتأكيد للزمن الثالث وهى لاحقة للمجموعة البحرية الممثلة فى حمادة تنغرت وقد وجد الدليل على ذلك ليفران(*) ، فى مسافة ١٥٠ كيلو مترا عند أطراف العرق الشرقى الكبير من حاسى الجيبور حتى وادى العبيد ، لاحظ ليفران وجور نفس الغطاء من الحصى وبه الحفريات وهو يمتـــد فوق الحجر الجيرى الأيوسينى ، ومن الأخشاب التى جمعها ليفران تيين بورو الحفريات الآتية : ليجومينوكسيلون منشيكوف ، يوفربيو أكسيلون ليفرانكى ، وقد سبق أن عثر على الأولى فى النيوجين (الميوسين والبلايوسين) فى الجزائر ومصر والصومال ، ويعلو ذلك أيضا الحجر الرملى القديم ثم رمال العرق الشرقى الكبير .

العرق الشرقى الكبير(*)

يمتد من هضبة تنغرت فى الجنوب حتى فورلالمان وحافة شطوط تونس

Le franc (J. ph.) 1952.

Des couches de bois fossiles tertiaires des Tinghert occidental et de Bel Guebbour (Sahara central) C. R. Soc. Géol. Fr. pp. 253 — 254.

Capot - Rey (R.) 1947. Exploration de l'Erg. oriental trav. Inst. Rech. Sahariennes, t. 4, pp. 181 — 187.

فى الشمال ، كما يمتد حتى الحدود الليبية شرقا ، أى لمسافة ٥٠٠ كيلو متر طولا ، ٢٥٠ كم عرضا تقريبا ، وتعتبر إحدى المناطق خارج الصحراء التى لدينا عنها معلومات محدودة ، ويوجد طريق لقوافل الإبل يمتد بين فورلامان وغدامس قلما تطرقه القوافل ، ولكنه لم يخترقه أحد من الشمال للجنوب قبل شتاء سنة ١٩٤٤ — سنة ٩٤٥م ، حين استطاعت فرقتان من جنود الوادى وطفورت أن تقوما برحلتين استطلاعيتين من حدود ليبيا حتى فورت فلاترز ، وإلى الشمال من الطريق بين فورلامان وغدامس حتى خط عرض ٢٠° ٣٠° ، يتكون العرق من كثبان رملية ضخمة ذات جوانب مستديرة ، تمتد فى شكل سلاسل أو كتل تتخللها منخفضات من الشمال إلى الجنوب ، ويتراوح ارتفاع هذه الكثبان بين ١٠٠ و ١٥٠ مترا ، أما إلى الجنوب فنجد أن ارتفاع العرق ٢٠ مترا ، وتتجمع الكثبان فى شكل مرتفع معقد غير واضح المعالم لمسافة ٦٠ كيلو مترا تقريباً وتتجه المنخفضات التى تفصل بين الكثبان من الشمال إلى الجنوب ومن الشمال الشرقى للجنوب الغربى فى المنطقة الجنوبية الغربية ، ورغم أن هذا العرق يخلو من العمران تماما الآن ، فقد تردد عليه الإنسان فى عصور ما قبل التاريخ حيث ترك آلاته الحجرية الكثيرة .

٤ — العصر الكريتاسى والزمن الثالث فى جنوب الكتلة الوسطى ، كما يوجد منخفض متسع فى شمال كتلة الصحراء الوسطى ، توجد كتلة أخرى أقل أهمية فى الجنوب بين هذه الكتلة وتكوينات من العصر السابق للكمبرى تمتد من ثنيه النيجر حتى نيجيريا ، ويمكن أن نميز هنا بين هضبة تجيريرت فى الغرب وبين تلمسنا فى الشرق ، ثم تيجاماو دامرجو فى جنوب آير .

أدرار تيجيريرت

تمتد أدرار تيجيريرت جنوبى أدرار إيفوراس ، وبعدها صوب الغرب

وادى أزجارى حتى منا كا وما وراءها ، ويحدها شمالا حافة أوكريب وقد درس جيولوجية هذه المنطقة بيرباسكين(*) ثم راديه(**) الذى اعتبرها جزءا من حوض إيلمندن أما إلى الشمال فى الطرف الغربى لتزيه تامسنافقد لاحظ كاربوف الكونتننتال أنتركلير غير جذوع الأشجار المتحجرة التى يبلغ طولها ٣٠ مترا وقطرها ١٫٥ متر بين طين إساكو وجلتى بين وادى تاش جارام وعين أبالين ، وفوق ذلك تمتد أكثر من ٥٠ مترا من الرمال ، والطين المتعدد الألوان مع طبقات جبسية تمثل السينونى القارى ، ويجب أن نؤكد ان طغيان البحر فى السينومانى الطورونى لم يصل إلى هذه المنطقة ، رغم أنه معروف أنه وصل إلى مضيق جاوو فى أدار دوتشى وإلى شمال ذلك ، أما الطغيان البحرى الذى يبدوهنا اول الحافات الجيرية فينتمى الما يسترشتى الدانى وهو قليل السمك (٣ — ١٠ أمتار) أما الحفريات الحيوانية فتمتاز بوجود لينيكوسيراس إسماعيلى ، رودبرا أورسنسس وأليكتريونيا نيكاسى ، فنيريكارديابوموتى إشينوتيارا براباسكينى إلى جانب هذه الحفريات جمع هنا بريباسكين بالقرب من إبلران نوعا من الفقريات يشبه كما يرى بفتو التيتانوسورس من العصر الكريتاسى الأعلى فى الهند ومدغشقر ويعتبر هذا إذا صح ـ أول تيتانوسورس كشف عنه فى هذه الجهات ، وفوق ذلك توجد طبقة يتراوح سمكها بين ٣ ، ٨ أمتار من الرمال والطين معها عظام التمساح وطبقة محدودة من حفريات التوريتيل التى تعد

(*) Perebaskine (V.) 1932, Contribution à l'étude géologique du Soudan oriental (Thèse) Bull. Ag. gén. Colonies, 1933, 124 pages, PPL. Carte :

(**) Radier (H.) 1957. Contribution à l'étude géologique du Soudan oriental (These) fasc. 3.

الآن من الموتى وتمثل هذه الكتل من الصخور المحدودة المساحة ومابها من حفريات التوريتيل شيئاً على جانب كبير من الأهمية لأننا نجدها فى كل مكان فى حوض الماندان وفى وادى تلسى . ويمثل الأيوسين الأسفل البحرى ١٥ مترا من الحجر الجيرى به حفريات نوتيلوس شودوى ونوتيلوس موللى ، ونوتيلوس لايبثى وهليجموتبنيا موللى وجيزوريتاوبريفيس وبلسيولمباس سهاريا وليذتيا سودانسيس ، أما الأيوسين الأسفل فينتهى بصخور من الحجر الجيرى والحجر الجيرى الطينى وبها نوتيلوس لايبثى ، شينوبوس ديمورفوسبير وبسيد وهلجموس نيجرينسيس ، أو ستريا مولتيكوستاتا وأوبركولينا كاناليفر فى هذا الإقليم حيث يعد نهاية المجموعة البحرية ، أما بعد ذلك فنجد القارى النهائى الذى ينحدر تدريجيا إلى النيجر ، ويتكون من الطين وصخور بطروخية حديدية ورمال ناعمة وقشرة حديدية ، ويمكن أن يصل مجموع سمك هذه التكوينات إلى نحو ٢٠ مترا . وقد أدت الأبحاث الهيدرولوجية إلى حفر عدد من الآبار فى كل أرجاء الحوض ، ففى مينا كا امتد الحفر ليخترق ٧ أمتار من الرواسب الغرينية ، و٦ أمتار من القارى النهائى و٤٣ مترا من الأيوسين ، و٣٤ مترا من المسترشتى الدانى ، و٣٩ مترا من السينونى القارى ، وأكثر من ٧٣ مترا من الكونتنتال أنتر كلير ، وقد وقف الحفر عند عمق ٢٠٢ متر ، وقد أدى استخدام المجسات الكهربائية والهزات الأرضية إلى الاستدلال على وجود الكتلة البللورية على عمق ٢٥٠ متر تقريبا ، وقد قارن رادية هذا القطاع بحفرة فى شين نازاران الواقعة على بعد ٢٣٥ كيلو مترا شرق مينا كا والتى درسها جير بجير سنة ١٩٥١ وفى هذا الإقليم الأخير وجد أن أقصى سمك السينونى ٢٤٠ مترا ، وإن لم تخترقه بأكمله أعمال التنقيب والمجسات ، وقد قارن جريجير سنة ١٩٥٤ بين هذا التكوين وبين الحجر الرملى الأسفل والحجر الطينى فى مقاطعة سوقوطو فى نيجيريا .

تامسنا وحوض وادى أزواك

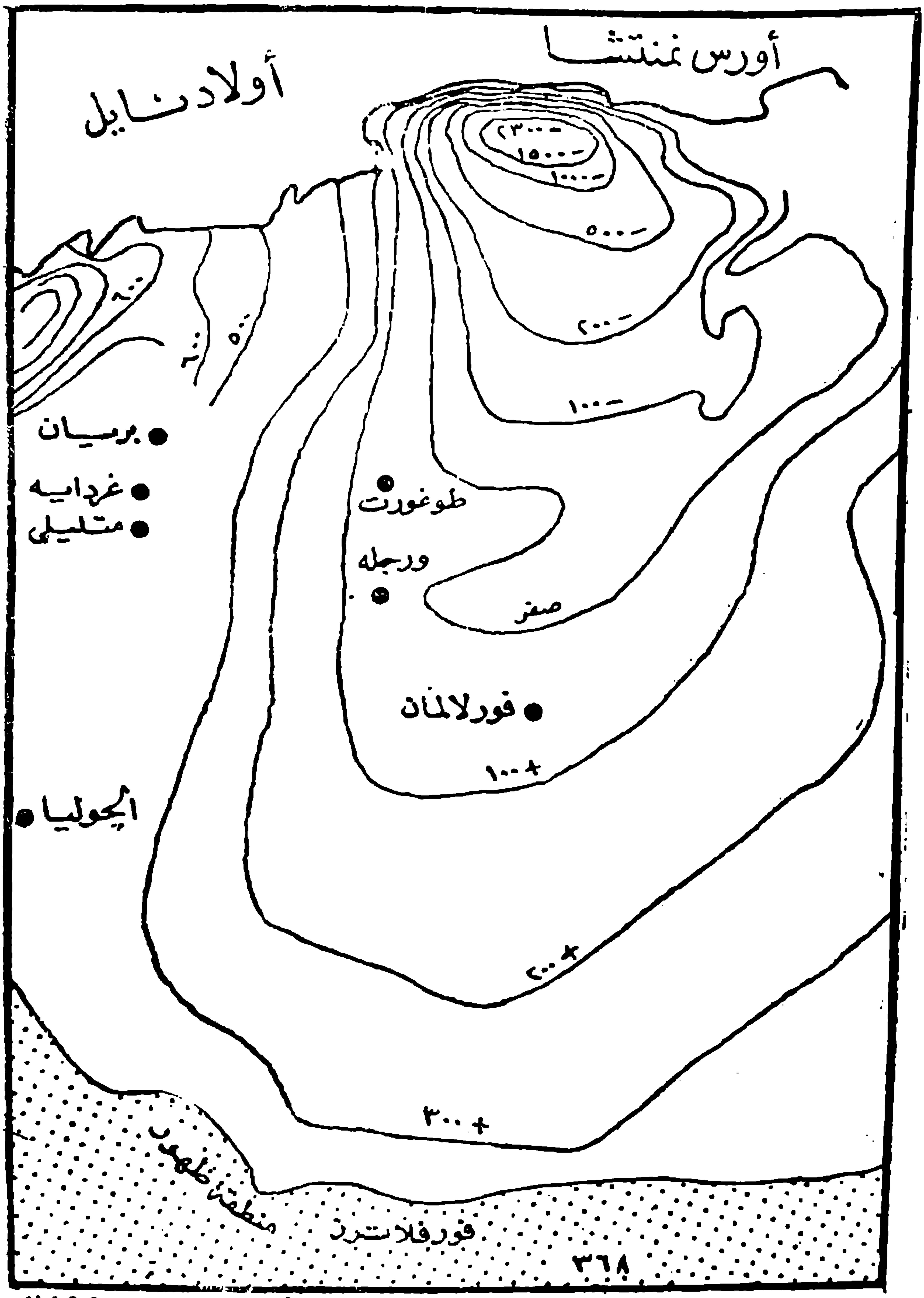
تنتمى المنطقة الواقعة جنوب الحجار بين آير وآدرار إيفوراس إلى حوض وادى أزواك كانت تمتد فروعه فى الزمن الرابع فى هذه المنطقة فاستطاعت أن تقطع هذا الأقليم تقطيعاً عميقا ، وفى الجزء الشمالى بأكمله نجد سهلا متسعاً يعرف عند الطوارق باسم تامسنا . ويبدو أن الميل القام للطبقات (وسطح الأرض) يتجه من الشمال صوب الجنوب ، فأقدم الطبقات هنا تقع فى الشمال على حين نجد أن أحدثها يقع فى الجنوب فى أدرار دوتشى، ويمتد هذا الإقليم فى الشرق حتى هضبة تجاماوفى الغرب حتى أدرار تيجريرت ، ونظام الطبقات هنا معروف جداً الآن ، فقد عثر دى لاپاران على تكوينات أخرج منها حيوان الدينوصوز(*) .

الكونتنتال أنتركلير

يعتبر أقدم الطبقات هنا من الحجر الرملى والصلصال فى تكوين الكونتنتال أنتركلير الذى يحتوى على أشجار متحجرة وأسنان سيراتودوس وبقايا التماسيح والدينوصور ، ويمتد الكونتنتال أنتركلير بعيداً صوب الشمال حتى ضواحى عين جزام وفى شمال آير حيث وجد رولى أنه يمتد على ارتفاع ١١٠٠ متر (سنة ١٩٥١) أما فى قة إجيلالا بصفة خاصة فيوجد عدد كبير من هياكل السووپودوس ، التيروپودوس العظيمة مع قواقع

Furon (R.) 1935 Le Crétace, et le Tertiaire du Sahara Soudanais S. Arch. Mus. Nat. Hist, Nat. (6) t. 13 pp. 1 — 100.

Lapparent (A. F. de) 1953 Sur la Stratigraphie du Tamesna (Sahara méridional) C. R. Ac. Sc. t. 236. pp. 2255 - 2257. Reconnaissance des gisements à Dinosauriens du Tamesna Trav. Inst. Rech. Sahariennes, 2° Semestre, 1953, t - 10 pp 7 - 18.



مشرف

شكل (١٦) هوه جنوب الجزائر

(طبوغرافية "القارى المتدخل" عن ج. سفورنين)

الانيو ، كما استمر تكوين المجموعة حتى العصر السينومانى الأسفل ، أما السينومانى الأعلى وهو بحرى فقد طغى فيه البحر ، كما يبين ذلك العثور على عدسات من الحجر الجيرى بها حفريات نبولوست فزوينوس، أكسوجيرا كولمبا مينور ، إكسوجيرا أفيريكانا إكسوجيرا فلابيلاتا وهى تبدو واضحة للعيان فى منطقة طمية حتى أدراردوتشى على بعد ١٤ كيلومترا إلى الشمال من تاهوا أما الطورونى البحرى فيحتوى على أكسوجيرا أوليسبونيسيس والفاسكوسيراس . وقد لاحظ لاباران أن الحفريات الحيوانية من الأسماك والزواحف التى تنتمى للعصر السابق للكريتاسى تظل موجودة فى السينومانى والطورونى ، أما الماسترستى البحرى والحجر الجيرى فيتوج كل ذلك ، ويحتوى على حفريات رودبرى أورسينسيس ، أو سترنا أوفرفيجى من ضرب تمالينى وبليكاتو لا وفير ، وعلى بعد ٨٠ كيلو مترا شمال تاهوا نجد أن التكوين السينومانى فى قمة إجدامان يحتوى على طبقة من العظام الفوسفاتية من الأسماك والتماسيح ، ويوجد الدينوصور فى مانتاس وتمرميرت ، أما الحيوانات الفقرية فى قمة إجدامان فيبدو أنها تدل على وجود فصيلة التيناصورص الذى عثر عليه للمرة الثانية فى الصحراء السودانية . وتدل على وجود الحد بين الكريتاسى الأعلى والأيوسين طبقة من الأحجار الصغيرة بها حفريات التورتيل فى أدرارموزى هذه الكتل الحجرية الصغيرة التى نعتقد أنها تنتمى للدانى يعتبرها راديبه من المونتى، أما الأيوسين الأسفل الذى توجد تكويناته فى مناطق متعددة (منتاس وسيساو فى الشمال وأدراردوتشى فى الجنوب) فإنها تحتوى على القنافذ البحرية المألوفة وهى لنتياسودانيس ، وبليزيزلامباس سهاريا ، اما فى أدراردوتشى فنجد أن الحفريات الحيوانية من الأيوسين الأسفل تشمل أيضا بسيدو هلمجوس نيجرنسيس ، واوستريا مولنيكوستانا ، وبانوبيا سهاريسيس ، ايوفاسوم

سودانئسي ، جوسورتيابريفس وقد انحسر البحر نهائيا وكان النحت شديد الأثر ، كما أن التكوين القارى النهائى ارسب فى كل انحاء المنطقة الجنوبية .

أما فى الشمال فتوجد منطقة واسعة من المستنقعات القليلة العمق فى حوض تسلامان الذى كانت تسكنه حيوانات الزمن الرابع بكثرة فنجدهنا فرس النهر البرمائى والتمساح النيلى والخنزير الإثيوبى ، والفيــــل الإفريقى وكاميلو بارداليس جيرافا ونوع بوس والوعول ، أما فرس النهر فيبدو أنه احتفى فى أول العصر الحجرى الحديث ، أما بقية الحيوانات فاختفت بعد ذلك بقليل ولكن مازال الخزير يعيش هنا .

الدامرجو والتيجاما Damergou and Tegama

تمثل المنطقة الواقعة من آير شمالا وحدود نيجيريا جنوبا سهلا واسعا يتراوح ارتفاعه بين ٤٠٠-٥٠٠ مترفوق سطح البحر ، وينتهى شمالا بحافة تجيدى ، كما أنه يشرف عليه فى الشمال من زندر كتلةمرتفعة من المعالم الهامة تسمى دامرجو .

التيجاما: تنتهى هضبة التيجاما فى الشمال بحافة تيجيدى التى تبدو فى شكل قوس يمتدحول آير الجنوبية من عين جال حتى ضواحى تازولى وقد قام شيدو برسم القطاع الاتى من أعلى لأسفل ،الحجر الرملى الأصفر الخشن (٣أمتار) والحجر الرملى الأبيض (٥ امتار) ، والحجر الحجر الطينى بأخشابه المتحجرة (٢٥ر من المتر) الطين البنفسجى والأخضر وبه حيوان الدينوصور (١٠ أمتار) والحجر الجيرى الطينى الأبيض (٢٥ر من المتر) والحجر الجيرى الطمى المتعدد الألوان (اكثر من ١٠ أمتار) وقد أطلق شيدو على هذه المجموعة كلها حجر رملى تجاما ، وهى تناظر تماما الكونتنتال أنتركاير فى العصر السابق للكريتاسى.وقد كشف هنا لاميرعن حفريات أستيرباعند سفوح الحافة عند إزازبل وقد قام بدراسة المنطقة مره أخرى سنة ١٩٥٤

بعض العلماء الذين أضافوا إلى ما كان(*) معروفا عنها بيانات ، وقد ميز هؤلاء التكوينات الآتية من أسفل إلى أعلى :

(ا) حجر رملي أغادس من الأركوز والجمعات ويحتوى على الأخشاب المتحجرة .

(ب) طين إيرازر التى تشمل الحيوانات الرخوية فى الماء العذب إنو وإيستيريا، وسوروبودس الضخمة ، وأسنان السيراتودوس ، وقد عثر عليها فى تكوين مهم فى عين جال على بعد ٣٥ كيلومتراً من الطريق الممتد جنوب أغادس كما عثر عليها أيضاً فى مارا ندى، تاجيدى حيث نجد أن أسنان سوروبودس مصحوبة بجذوع الأشجار المتحجرة .

الدامرجو (*) : يبلغ ارتفاع تلال كتلة الدامرجو فى المتوسط

Creigert (J.) Joulia (F,) Lapparent (A.F. de) 1954, Répartitinn stratigraphique des gisements de vertèbres dans le Crétacé du Niger, C.,R.,Ac., Sc., t., 239, pp. 433 - 435.

Defretin (S.) Julia (F,) Lapparent (A,F, de) 1957 Les Estheriade la région d'Agadès (Niger) Bull. Soc. Géol. Fr. 1956 (6) t. 6, pp. 679 . 699, 2 planches.

Chudeau (R.) 1909. Le Sahara soudanais - Furon (R.) 1935. Le Crétacé et le Tertiaire du Sahara soudanais Arch. Mu Nat. Hist. Nat. (6) t. 13.

Lambert (R.) Arambourg (C.) Joeaud (L) Schneegans (D.). Hist. (T. Y.) 1943. Etudes stratigraphiques et paléotologiques sur le bassin du Niger. Bull. Dr. Mis A. O. F. no. 7.).

Greigert (j) Joulia (F.), Lapparent. (A.F. de) 1954. Répartition stratigraphique des gisements de Vertèbres dans le Crétacé du Niger C. R. Ac. Sc. t. 239 pp. 433 — 445.

٥٠ متراً أما طولها فيبلغ ٨٠ كيلومتراً ويقدر متوسط عرضها ٤٠ كيلومتراً وقد عرفها شيدو أول الأمر حيث اكتشف فيها أول الحفريات الحيوانية من نوع فاسكوسيراتيدى ، وقد زارها بعد ذلك شيفالييه حيث وجد حفريات حيوانية مهمة جمعها ثم تناولها فيرو بالدراسة سنة ١٩٣٥ ؛ أما لامبير سنة ١٩٤٣ ثم جريجير وجولياودى لاباران سنة ١٩٥٤ فقد وضعوا لها نظاما للطبقات ويعتبر التكوين الذى يقع أسفل تلك جميعاً هو الكونتننتال أنتركلير فى تيجاما ، هذه المنطقة المنخفضة تمثل مضيقا يسمح بامتداد البحار الكريتاسية والأيوسينية خلاله .

١ — المضيق بين الحجار وتبستى

لم تتم بعد دراسة المضيق الذى يتبع طريق القوافل بين فزان وكوار دراسة شاملة ، بل لم يعرف بعد بأكمله وقد كان هيبر هو الذى أثبت لأول مرة سنة ١٩١٩ فى خريطته الجيولوجية لإفريقية الغربية الفرنسية كشف حفريات الهارلانيا هاى فى الحجر الرملى السيلورى فى جادو (الجانب الغربى) أما صوب الشرق فى كتلة تبستى فقد كشفت بعثة تلهو عن وجود حجر رملى به الحفريات السالفة الذكر ، وفى سنة ١٩٣٤ جمع القومندان أوجيى نباتات حفرية فى دفير ثم تولاها بعد ذلك بالدراسة شيفالييه وقد تعرف عليها كيليان ثم ب كورسين كنوع من نباتات كلم به حفريات أركيو سيجيلاريا وقد كشف فى اثناء ارتياده هذه المناطق كونراد كيليان عن قمم دومرج بشمال هضبة جادو ، واعتبرت هذه المنطقة مكونة من (القارى بعد التاسيلى) أى ترجع الى الفحمى القارى بصفة خاصة . ومما يدعم الرأى القائل بأن هذه الفترة كانت قارية الكشف عن قطعة من الحجر الرملى

بها حفريات مبتليدى فى الحافة التى تحد أنيرى شلما فى الشمال (٥) وقد تعرف ريفوهنا على حفريات ناديتس قارن كاريناتا من الفحمى القارى الأوسط وتقع إنيرى شيلما بين قمم دومرج فى الشمال وقمم جادو فى الجنوب واعتقد كيليان أيضا أن المنخفض الواقع بين قمم جادو وتبستى كانت تغطية تكوينات الكونتنتال أنتركاير . وحين عثر على تكوينات الكريتاسى والأيوسين البحرى فى المناطق المجاورة لكوار ، أخذ فيرو وكيليان يتناولان من جديد الفرض القائل بوجود اتصال بحرى بين خليج غانة والبحر المتوسط بواسطة مجرى عميق ضيق يقع بين تبستى والحجار (٥٥) هذا الفرض تناوله سيس بالدراسة فى كتابه « وجه الأرض » وأيده كل من دوفيلى وتلهو ولكنه عاد يتسرب إليه الشك من جديد . ولكن توافر دليل آخر أمن الحصول عليه فى أثناء الكشف سنة ١٩٣٨ ، إذ عثر على قنافذ البحر فى أنيرى شيلما العالم ما يجيئ على ارتفاع ٧١ متراً ونرى أن هذا المنسوب على جانب كبير من الأهمية لأنه قريب جداً من منسوب الكتلة الكريتاسية عند أجيد بشمال الحجار . والواقع أن كل الأدلة تشير إلى أن النحت هو الذى أزال غطاء التكوينات الكريتاسية البحرية ، ولم يبق منها إلا كتلا نادرة وأخيراً فى سنة ١٩٥٥ زارت بعثة جيولوجية الإقليم

Kilian (C.) Langlois (X.) 1938. Sur la découverte de moules d'eau douce d'âge Carbonifière moyen près des aiguedes Nord de Chelemma. C. R. Ac. Ac. Soc. t. 207, p. 368.

Kilian (C.) Langlois (X.) 1938. Sur la découverte d'un Oursin d'âge Crétacé moyen ou Supérieur dans l'enneri Chelemma C. R. A. C. Sc. t. 206 p. 1187.

بين جادو وتبستى (*) ، وقامت بدراسته ، ويمكن بصفة مبدئية القول إن هذه المجموعة تعد بوجه عام تمثل مقعرا مركباً يقع بين الكتلتين . أما مجموعة الزمن الأول فتبدأ بتكوينات « الحجر الرملى السفلى » الأردوفيشية المرتكزة دون اتساق على تكوينات ما قبل الكمبرى التى نحتت وتآكلت لعدة أمتار . وقد كشف عن التكوين الجوتلندى فى إقليم يولولو حيث عثر على تكوينات من الحجر الرملى المختلط بالميكا يبلغ سمكها ٣٠ متراً معها طبقات بها حفريات الهالانيا . أما الديفونى الذى عثر عليه فى دادافى سنة ١٩١٧ فيبدو أنه يتكون من ثلاث مجموعات من الصخور يقدر سمكها بـ ١٥٠ متراً : الأول من الحجر الرملى وبه كتل بيضاوية من الكوارتز ، والثانى من الحجر الرملى فى شكل قطع مستطيلة (بدون الهارلانيا) أما الثالث وهو الواقع فى القمة فيتكون من الحجر الرملى وبه حفريات الأسبيروفيتون وفى أعلى هذه المجموعة نجد الحجر الرملى وبه حفريات الأركيوسيجيلاريا ليبدو دندرون وحفريات الأركيوكلاميتس فى ديفيرو ويبلغ سمكها ٢٠٠ متر وتدل على انتقال التكوين الديفونى وتحوله إلى الفحمى الأسفل . أما الديناتى فيدل على عودة البحر مرة ثانية ، ولكن لفترة قصيرة فترك مجموعات متعاقبة من الحجر الرملى الصفائحى والحجر الجيرى الطينى الأخضر أو الحجر الجيرى الأزرق أو الوردى ، وبه طبقة من العظام الفوسفاتية والأسماك عند سفوح إمى فزان يبلغ سمكها ٣٠٠ متر . وقد لاحظ دالونى وجود الفحمى الأسفل من فزان لمسافة ٢٠٠ كيلو متر شمال بلما . ويوجد

Bizard (C.) Bonnet (A.) Freulon (J.M.) Gérard (G.), Lapparent (A. F. de) Vincent (P.) Wacrenier (P.) 1955. La Série géologique entre le Djado et le Tibesti (Sahara oriental), C.R. Ac. Sc. t. 241. pp. 1320 — 1323.

هنا حجر رملي به حفريات في يات شمال بلما ،، في جنوب تومو ، وقريباً من ليبو في جنوب لوجري ، وتحتوي على حفريات صغيرة من الجوا ايا نيت أورتوسيرس ، يومفالوس بنتاجو ناتس بلفورون هيلكوس وپرودكتوس كورا ، أورتوتيتس كرينستريا وديلسماهاستاتا وسبريفربيسكولاتوس (*).

وبهذه المناسبة نذكر هنا تكوينات الفحمي الأوسط النارية ومابهامن حفريات ناويتس في أنيرى شيلما ، أما الحجر الرملي النوبي (الكونتننتال أنتركلير) فقد عثر عليه في مكانه في إمى فزان (٨٤٠ مترا) حيث يمثل القمة ، ويوجد هنا ٢٨٠ مترا من الحجر الرملي المتعدد الأنواع يرتكز على الديناني بقدر طفيف من عدم الاتساق ، ويتصل بالحجر الرملي النوبي في منجيني ، أما بين إمى فزان . وسوبوزور ، فتتناثر في أرض الرق العابات المتحجرة مما يعتبر دليلا على عظم امتداد الرواسب القديمة من الكونتنتال أنتركلير التي أزالتها التعرية ، ويبدو مما بقي منها في إمى فزان أن سمكها لم يكن يقل عن ٣٠٠ متر ، ولم يعثر من جديد على الكريتاسي البحري ، ولكن هذا لا يحول دون وجوده لأننا نجد هنا دليلا من حفريات هيستر فورنلي في أنيرى شيلما. ويمثل المنطقةمن وجهة النظر البنيوية مقعراً أوالتواء مقعراً عظيما مركباً حيث يمكن أن نميز عدداً من الالتواءاتالمحدبة الممتدة من الشمال للجنوب بميل يقدر بـ ٥° إلى ١٠° .

بنية كوار في منطقة بلما

ظل من الصعب تفسير الحقائق الخاصة بكوار فترة طويلة ، وقد زار

(*) Dalloni (M.) 1948. Matériaux pour l'étude du Sahara oriental, Région entre la Libye. Le Tibesti et le Kaouar (Niger) Géologie et Préhistoire Trav. Inst. Rech. Sahariennes t. 6, 120 pages.

هذه الواحات كل من بارت ورولفس . وقـــد لاحظ رولفس وجود الأمونيت بين بلما وأجادم ، أما الحفرية الأولى فى بلمـا فـكانت من قنافذ البحر من الكريتاسى الأعلى سنة ١٩٠١ ومن السينونى ، وفى سنة ١٩٣٥ نشر فيرو أن السينومانى بحفرياته من النيولوبيتس موجود . ثم الطورونى بحفرياته من الأكسوجيرا أليسبونسيس بل كذلك الأيوسين التى جمعت بعض حفرياته النادرة بين تيفا وشيرفا بواسطة هجانة الفرقة اليدوية : وفى سنة ١٩٤٣ وجد جوبين الأمونيت الذى رآه رولفس سنة ١٨٦٦ من قبل، ولكن لم ير ألبتة بعد ذلك . أما فيرو فقد تأكد من وجود الهوبليتويدس فى الطورونى هنا(*) وقد ظل دائماً من المتعذر عمل قطاع من الغرب إلى الشرق ، وكل ما عرفناه من مورفولوجية هذه المنطقة كان يشوبه بعض الشك. وفى سنة ١٩٥٣ كشف رينو عن وجود بعض الحفريات فى مكانها(**)، وفى العام التالى وجد هـ . فور هنا حفريات أخرى للجنوب ، وانتهى الأمر بأن أصبحنا ملمين بالتركيب الجيولوجى الذى يمكن أن نذكره على النحو التالى من الغرب للشرق : —

١ — حجر رملى أشجور : ويمثل منطقة مرتفعة قليلا تمتد من الشمال إلى الجنوب تحدها حافة مرتفعة . هذه الأحجار تمثل أحجاراً رملية صلبة كنا نعتقد أنها تنتمى للزمن الأول،وإن كانت تحتوى على بقايا بعض النباتات. وتمثل هذه الأحجار الكونتنتال أنتركاير شأن حجر رملى ديلا الواقع

Furon (B.) 1942. Le Crétacé moyen du Sahara oriental C. R. Sc. Géol. Fr. p. 184.

Renault (ph.) 1953. Sur la présence du Crétacé marin et d'un gisement de plantes fossiles dans la région de Bilma (Niger) C.R. Soc. Géol. Fr. pp. 52 - 53.

إلى الجنوب ، أما صوب الشرق فإن الرمال تنتشر بالإقليم ولا تبدو صخوره على سطح الأرض إلا لمسافة ٦٠ كيلو مترا .

٢ — حجر جيرى قمة كفرا عند سفوح مرتفعات قمة كفرا يوجد الحجر الجيرى والحجر الجيرى الطينى وبه حفريات أوستربا بريلونجا ، ويمثل نفس التكوين الذى عثر عليه فى زوبابا (السينومانى والطورونى) وإن كان أكثر غنى منه بالحفريات إلى حد كبير. أما قمة كفرا نفسها فتتكون من الحجر الرملى الذى ينتمى للتكوين القارى النهائى الذى يختفى تحت الرمال نحو الشرق .

٣ — حافة بلما : تتكون قاعدتها من تكوينات بحرية من الكريتاسى الأعلى وهى تقابل ما كشفه مونتيل من حفريات قنافذ البحر . أما القمة فتتكون من الحجر الرملى من القارى النهائى ، كما فى الكفره فى الغرب وأغادم فى الجنوب . أما الحجر الرملى الموجود بالحافة وهضبة بلما فيختفى أيضاً تحت رمال عرق كوار ، ولا يظهر مرة ثانية إلا أبعد من ذلك نحو الشرق عند حافة كتلة تبستى ، وبخاصة فى حافتها المعروفة بدانجاما التى كشف كيليان عن طبيعة تكويناتها (اللوحة رقم ٢ من الخريطة الجيولوجية الدولية الإفريقية) .

قطاع فى جنوب كوار (ديلا ، وأجادم ، وهو موجى).

تمكن فور من أن يكشف عن نظام الطبقات وتتابعها(*) على طول قطاع يمتد من الشمال للجنوب ليصل فى الشرق إلى ١٣° شرقاً ، و ١٨° شمالا فى أقاليم ديلا وأغادم وهوموجى ، وهى تمتد من أسفل إلى أعلى على النحو الآتى : —

(*) Faure (H.) 1954. Géologie des régions au Nord du Tchad (Territoire du Niger) C. R. Soc. Géol. Fr. pp. 309 — 313.

١ — مجموعة ديبلا : يتراكم ١٨٠ متراً تقريباً من الحجر الرملى المختلط بالكوارتز فوق سطح الجرانيت من العصر السابق للكمبرى والذى يظهر فوق سطح الأرض بلونه الأحمر فى منخفض ديبلا متخذاً شكل حافة . ويغلب عليها اللون الرمادى بوجه عام ، أما الحبيبات فهى شديدة التباين تتكون من عـــدة طبقات من المجمعات ، أما فى منطقة قارا جوننجا على بعد ١٠ كيلو مترات جنوب غرب واحة ديبلا ، فنجد أن الحجر الرملى المذكور يحتوى على طابع حفريات نباتية درسها بوروه كما عثر على نباتات معراة البذور (بودوكريتس سهاريانوم) نوع جديد ، والنباتات ذات الفلقتين وتنتمى لفصائل اللوروفيلوم ثم السينامومويدس ، وتنتمى هذه المجموعة إلى الكونتننتال أنتركلير أى السابق للكريتاسى بوجه عام ، وربما الألبى السينومانى الأسفل ، أما مجموعة ديبلا فقـــد أصابتها بعض الانكسارات الممتدة من الشمال الغربى إلى الجنوب الشرقى فاندفعت لمسافة تبلغ ١٠٠ متر .

٢ — بين دبيلا وأجادم : وتنتشر الرمال فى هذه المنطقة ، فلا يبدو على سطح الأرض إلا قليل من تكوينات الكونتننتال أنتركلاير تغطيها تكوينات بحرية تشبه مجموعة زوبابا الواقعة إلى الشمال .

٣ — مجموعة أجادم : وتتكون من ١٣٠ متراً من الحجر الرملى والطين الجبسى . مع تكوينات غنية بالحفريات من الكريتاسى الأعلى وبها الأستارت سيميلس ، وكارديوم دنيتكولاتوم ، وكارديوم أوتوى ضرب

Boureau (E.) 1955. Sur des empreintes végétales du Continental intercalaire de Dibeila. Territoire du Niger. Bull. Soc. Géol. Fr. (6) t. 5 pp. 3 — 9.

إفريكانا . وكارديوم بيروبليكوم . وهذه تذكرنا بالحفريات الحيوانية الطورونية فى دامرجو .

٤ — مجموعة جالهاما والسحنة هنا قارية وبها نحو ٢٠ متراً من البوكسيت البيزوليتى من الكريتاسى النهائى أو الأيوسين الأسفل .

٥ — مجموعة هوموجى : أما الجزء الأعلى من الحافة فيتكون من الحجر الرملى الحديدى مع طبقات من الصخور البطروخية ومن البيزوليت. وتظهر هذه المجموعة فوق سطح الأرض فى مساحة كبيرة من هضاب هوموجى وتشونى تشادى . وسمكها من ٢٠ — ٥٠ متراً . وهى كلها تماثل القارى النهائى فى الأقاليم المجاورة . ويبدو فى هذه المجموعة أنها تميل قليلا نحو الجنوب ، ويمتد القارى النهائى بعيداً صوب الغرب. ويوجد مرة أخرى فى كتلة ترميت ، وتنتهى المجموعة برواسب بحيرية من الدياتوميت ، وبها حفريات روسو ورواسب من الكثبان متعاقبة . وتبدو غائرة عند سفوح الحافات . أما إلى الجنوب فيصل إذا توغلنا إلى منخفض تشاد بمعنى الكلمة الذى لم يعرف عمقه حتى الآن . وقد دلت الأبحاث الجيوفيزقية وأعمال الحفر على أنه يمثل بالتأكيد حوضاً معقداً من منخفضات تكتونية .

٢ — تبستى ويورقو

تمثل تبستى كتلة عظيمة فى شمال الشرقى من تشاد ، وقد ظلت تبستى فترة طويلة مثار شك ونزاع بين الجغرافيين الأوربيين . فبارت فى أثناء رحلته بين طرابلس وتشاد سنة ١٨٥٠ — سنة ١٨٥٥ لم ير تيستى ، وفى سنة ١٨٦٦ جمع رولفس كثيراً من الحقائق التى تدل على هذه الكتلة الجبلية ، بل رسم لها رسماً مقرباً على حين كان ناشتيجال أول أوربى استطاع أن يخترقها سنة ١٨٦٩ ، فقد استطاع أن يذهب من طرابلس إلى بارادای ، ولكن اضطر للعودة من نفس الطريق . وقد أفضى بوصف

رحلته إلى ديفرييه الذى نشره فى مجلة الجمعية الجغرافية الفرنسية سنة ١٨٧٠، وقد أشار إلى وجود الجرانيت وهضاب من الحجر الرملى وبراكين منها توسيدى الذى يتجاوز ارتفاعه ٢٠٠٠ متر. وقد نشر المؤلف تفاصيل كشوفه فى كتابه عن الصحراء والسودان الذى ظهر سنة ١٨٧٩ وسنة ١٨٨٩. وفى سنة ١٩١٢ تولى تلهو عمله فى بورقو ذلك العمل الذى مارسه لفترة ثلاث سنوات، ثم انتقل إلى تبستى حيث قام بمسح طبوغرافى لها سنة ١٩١٥ . وقد كشف عن كتلة بركانية فى كوسى، ورسم لها خريطة مقياس ١ : مليون سنة ١٩٢٠ وقد طلب المعهد من تلهو أن يرأس بعثة ، فجمع عدداً كبيراً من الحقائق وعينات من الصخور التى درسها لاكروا ، وبدا له حينئذ الأهمية الكبرى لبركانى إمى كوس (ارتفاعه ٣٤٠٠ متر) ، وتوسيدى (٣٠٠٠ متر) وقد كشفت بعثة تلهو عن حجر رملى من العصر السيلورى به حفريات هارلانيا فى شمال غرب أنيدى بين فايا وسفوح إمى كوسى . وفى سنة ١٩٣٠ أنفذ وزير المستعمرات بعثة إلى تبستى ، فكلف دالونى وشوبيرسكى بدراسة الجيولوجية والرواسب المعدنية ، وقد جمعت أكاديمية العلوم دراساتهم ونشرتها فى الجزء ٦١ من مذكراتها سنة ١٩٣٤ . وقد استطاع دالونى أن يحدد بدقة امتداد الحجر الرملى من الزمن الأول جنوب تبستى (الجوتلندى وبه الهارلانيا والديفونى وبه السبيروفيتون) ثم درس لاكروا الصخور البركانية من جديد ، أما القومندان أوجييه فقد كشف عن حفريات نباتية بها أركيو سيجيلاريا فى غرب الكتلة عند دفيرو سنة ١٩٣١ . وقد ظلت الحافة الشمالية غير معروفة إلا قليلا ، وقد زارها الجيولوجى الإيطالى أورديتو ديزيو سنة ١٩٤٠ ، وبعد ذلك بقليل زارها ت . مونو . وبعد الحرب سنة ١٩٣٩ - ١٩٤٥ كلف الحاكم العام للجزائر ليليبر بدراسة أطراف فزان وتبستى سنة ١٩٤٥ - سنة ١٩٤٦ ؛ وقد تمكن لينيبر من معرفة توزيع

الحجر الرملى من الزمن الأول بدقة ، وأوضح أن البحر فى الأيوسين قد تقدم صوب الجنوب أكثر مما كان معروفا ، وفى سنة ١٩٤٥ عاد دالونى إلى تبستى لإكمال ملاحظاته ودراساته السابقة . وفى يونيو سنة ١٩٥٤ عقدت إدارة المناجم والجيولوجية فى إفريقية الاستوائية الفرنسية العزم على دراسة هذه المناطق البعيدة المنال ، والتى يصعب الوصول إليها دراســة أكثر استفاضة بمعونة فعالة من السلطات العسكرية ومن الأقاليم المجاورة (الجزائر وإفريقية الاستوائية الفرنسية) ومن ثم أرسلت البعثة الجيولوجية والتعدينية الخاصة بتبستى وبورقو وإنيدى، وكانت تضم دى لاپاران وليليبر وفريلون وبونيه وبيزار وجيرار ووا كرينيه ، وب فنسن ، وهكذا أمكن أن يكون لديهم فكرة واضحة عن تكوين كتلة تبستى .

الكتلة القديمة السابقة للعصر الكمبرى

يعتقد ليليبر الذى لديه دراية واسعة بتكوينات ما قبل الكمبرى فى الصحراء أن هذه التكوينات فى تبستى تنتمى للفاروسى(*) ، فهى تكوينات متحولة متجانسة فى مجموعها تقريباً ، قد تكونت من مجموعة متحولة تقع على عمق يزداد من الشرق نحو الغرب ، وتتسع المساحة التى تظهر فيها الصخور فوق سطح الأرض شمال تبستى ، فتسود فى الغرب صخور الشست المخضرة التى تعرضت لتحول محدود ، إلى جانب الحجر الرملى ، وقد ارتفعت هذه المجموعة وأصبح امتدادها نحو شمال الشمال الشرقى . كما تواصل امتدادها صوب الشرق إلى ما بعد البيبجى ، أما فى إقليم تانوا فإن الأركوز هو الصخر السائد ، فضلا عن بعض طبقات السيدولين التى تبدو متداخلة فى المنطقة بين دوموسناكا ، أما إلى الشرق فنجد الشست والسيبولين والكوارتزيت المختلط

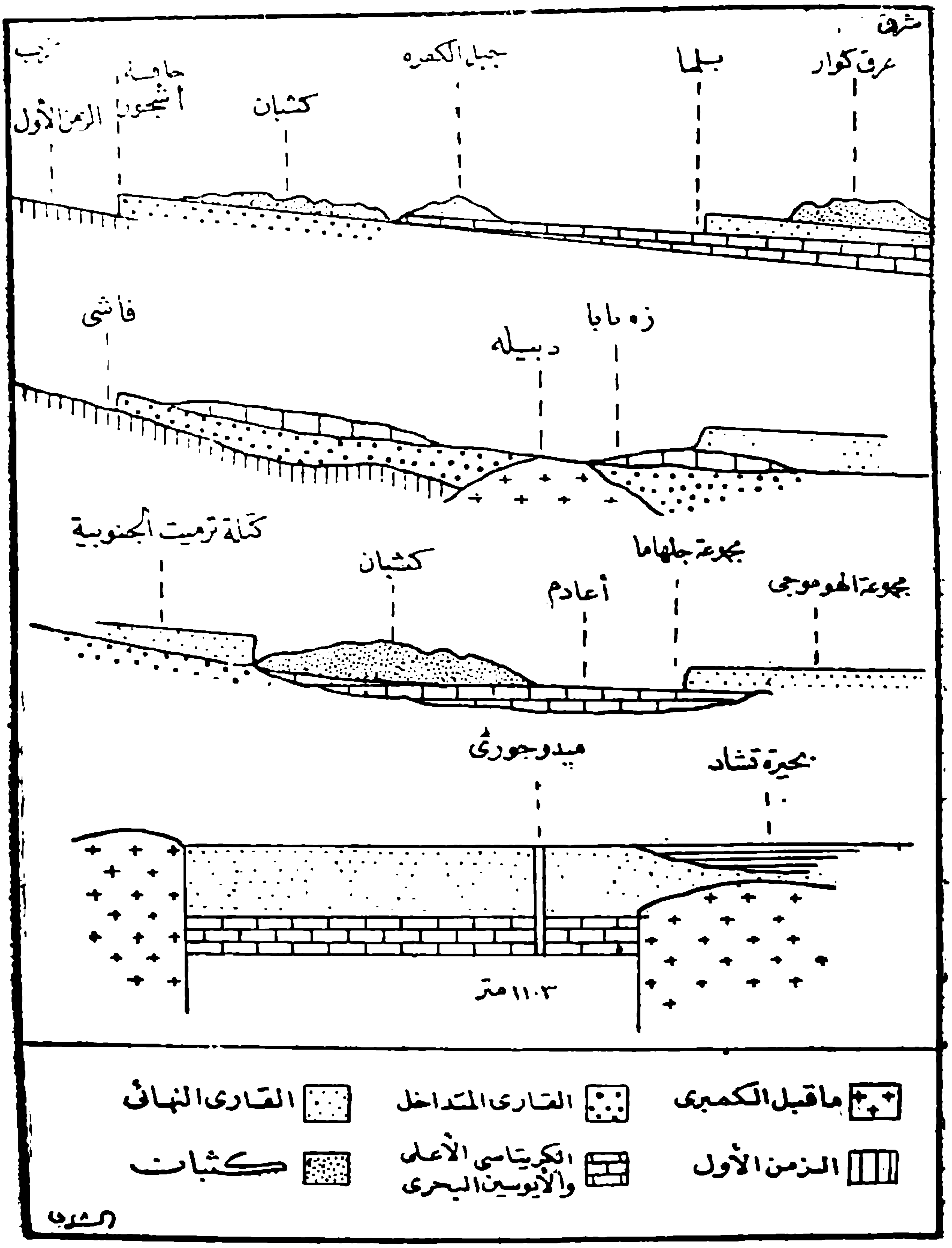
(*) Lelubre (M.) 1946. Sur les Séries antécambriennes du Tibesti Septentrional C. R. Ac. Sc., t. 223, pp. 429 — 439.

بالميكا والشست المختلط بالكربون، وطبقات سميكة من الكوارتزيت والشست الأمفيبولى والشست المختلط بالميكا ، وهى تختفى أسفل حافة الحجر الرملى فى الدوهون ، وتمتد هذه المجموعة إلى الشمال حتى إنيرى إيجى ، وما بعدها حتى تختفى أسفل الأيوسين .

وتخترق هـــذه التكوينات أنواع كثيرة من الجرانيت ، ومعظمها تكونت فى أثناء الحركات التكتونية كما أزيلت فى نفس الوقت شأن الصخور المتداخلة فيها ، ويوجد أيضاً الجرانيت الذى تكون بعد الحركات التكتونية، وهو يبدو فى شكل قاطع حاد وبخاصة فى دوموسى. وأخيراً توجد تكوينات بركانية من اللافا من نوع الرايوليت وهى عادة مستوية نتيجة للنحت ، وتغطيها تكوينات من الحجر الرملى من الزمن الأول دون اتساق فى منطقة أنيرى كامى ، وفى جنوب تبستى لا يوجد سوى منطقة مرتفعة صغيرة .

مجموعة الزمن الأول

تغطى مجموعة الزمن الأول تماماً الكتلة القديمة فى تبستى ، وتبدأ غالباً بتكوينات من الحجر الرملى الفلسبارى الذى يمثل إلى حد ما التكوينات القارية فى عصر ما قبـــل الكمبرى ، ويبلغ سمك التكوين الكمبرى — الأوردفيشى ٥٠٠ متر من الحجر الرملى ، تبدأ فى شكل مجمعات عند القاعدة من حصى الكوارتز ، أما الحجر الرملى فيظهر فى سحنات متعددة ، ولكن ل . كابو الذى درس خواصه الصخرية رأى أنه يمثل إرسابا بحرياً فى مياه قليلة العمق بمعنى الكلمة ، وهكذا نجد أن طغيان البحر فى الأوردوفيشى قد بلغ تبستى . والواقع أن الجوتلندى الذى يكون جزءاً من بوروقو لا يتكون من صخور شستيه كما هو الحال فى تاسيلى. ولا يحتوى على الجرابتوليت ، بل يمثل سحنة جانبية من الأحجار الرملية (حجر رملى طينى مختلط بالميكا) ويهمل حفريات هالانيا هالى أما الديفونى . الذى لم يتحدد جيداً ،فيتكون



شكل (١٧) أربع قطاعات موضحة من الشمال إلى الجنوب

(كوار وتشاد)

من الصخور الرملية . ويوجد فى طبقاته الأخيرة الهارلانيا ، ولكن عند القاعدة فحسب ، أما الحفريات التى تمثله تماماً فهى تنتمى إلى كائنات ما زالت موضع جدال من الاسبروفيتون ، فالديفونى مع ذلك غنى بالحفريات فى دادافى وكامادياً (على بعد ٢٠٠ كيلو متر شمال الشمال الشرقى من بلما) ، ويمثل التكوين الكوبلنسى وبه حفريات سبريفر — قارن رسوى سترو فيودونتا أورسكانيا وتريجيريا قارن أدريانى ، أما الديفونى النهائى والفحمى الأسفل عند القاعدة فيتكون الحجر الرملى وبه حفريات الأسبيروفيتون الذى يتحول إذا اتجهنا إلى أعلى إلى حجر رملى به حفريات أركيو سيجيلاريا ليبدندرون والأركيوكلاميتس والكنوريا ،.. الخ ، وهى معروفة جيداً فى غرب تبستى فى ديفيرو (*) ، ويبلغ سمك هذه الطبقة بنباتاتها نحو ٢٠٠ متر ، أما إلى شمال تبستى فنجد تكوين أوازو الذى لا يحتوى إلا على أشجار متحجرة ، وهو لا يعد تكويناً قديماً جداً . أما الفحمى الأسفل البحرى الذى يظهر فوق سطح الأرض فى مسافة واسعة فى المضيق فيشرف على تبستى من لوجرى لمسافة ٢٠٠ كيلو متر شمال بلما ، ويمتد جنوباً فى تبستى وبورقولاننا نعثر عليه حتى فى أنيدى ، وقد تراجع البحر بعد ذلك نهائياً عن تبستى ، أما مجموعة الزمن الأول فيتمثل فى مساحة كبيرة فى الغرب والجنوب وشرق الكتلة . ونراها مرة أخرى فى الشمال الشرقى حيث تكون هضبة تمثل امتداداً لهضبة تبستى وهى بانحدارها صوب الشرق تختفى تحت رمال الصحراء الليبيه ، على حين تنتهى غرباً فى شكل حافة مربعة يحدها انكسار يمتد من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى . هذه هى الحافة التى تعرف باسم حافة دوهون والتى درسها ليليبر(**) ، وتعرف السفوح

Corsin. (P.) 1934. Flore dinantienne de Defirou Arch. Mu. Nat. Hist. (6) 11 pp. 147 — 155.

Lelubre (M. L'Exploration du Dohone (Tibesti nord-oriental) Trav. Inst. Rech. Sahariennes t. 6 pp. 73 — 82.

الشرقية منها باسم أورى لتمييزها عن السفوح الغربية التى تعرف بدوهون بمعنى الكلمة .

الكونتننتال أنتركلير : نحن نعرف بضع مناطق من الحجر الرملى والطين بها غابات متحجرة تمثل هذا التكوين .

الأيوسين البحرى : ندين لديزيو بالكشف عن الأيوسين البحرى فى سرير تبستى، فتمتد الصحراء إلى الشمال مباشرة من كتلة تبستى وهذا التكوين من الأيوسين البحرى، هو الأيوسين الأوسط، وقد عثر عليه ليليبر حتى فى المنحدرات الغربية لدوهون فى غرب أنيرى موزورق، وتمثله مجموعة من الحجر الجيرى يبلغ سمكه ٢٠٠ متر تميل عامة نحو الشمال الغربى(*) ، وتغطى الحجر الرملى من الزمن الأول ومن العصر السابق للكمبرى بعد أن عريت ، وقد بلغت نهاية أخدود سرت الذى يمتد من الشمال للجنوب من البحر المتوسط أقصاها فى العصر اللوتيتى ، ثم انحسر البحر متراجعاً بعد ذلك ، ويلاحظ أن الشطوط الرملية فى الأيوسين عند حافة دوهون تقع على ارتفاع ٦٠٠ متر ، مما يؤكد أيضاً أهمية الحركات الهضابية أو القارية فى الصحراء .

القارى النهائى Continental Terminal

وفى شمال تبستى فى منطقه سرير تبستى على بعد ١٢٢ كيلو مترا جنوب واو إن ناموس كشف ليليبر عن غابات متحجرة فى الرواسب القارية التالية للأيوسين الأوسط البحرى ، وقد تحقق بورو من وجود ستير كوليسى وستركوليكسيولون (نيكوليا) أيجبتياكوم ، وهى معروفة بين ريودورو والصومال ، ولكن عمرها غير معروف على وجه الدقة (من الأيوسين الأعلى إلى البلايوسين) .

(*) Lelubre (M.) 1919 Géologie du Fezzan oriental Bull. Soc. Géol. Fr (5) t. 19, pp. 251 — 262.

النشاط البركانى : يعد أهم الأحداث التى وقعت فى العصر التالى للأيوسين الأوسط فتوجد شمال سرير تبستى طفوح بازلتية تسمى هاروج الأسود ، كما توجد فى مناطق صغيرة فى الجنوب . وقد تناول ديزبوو ليليير بالوصف تكوينات ضخمة من الصخور البركانية والبازلتية تتكون منها قمم دوهون (وهى يتى وجوزى مادوا وبانى ... ، الخ) والتى تمتد فى مساحة كبيرة فى الشمال والشرق لتغطى أيضاً الحجر الجيرى الأيوسينى . وتمتد الصخور البركانية فى هذه المنطقة من الشمال الغربى للجنوب الشرقى موازية للحركات الأرضية فى آجن ، كما تمتد عمودية على العيوب الكبيرة التى تتجه من الشمال الشرقى للجنوب الغربى فتتخذ اتجاه انكسارات منخفض الكميرون . أما كتلة تبستى نفسها فكانت مجـــالا لثوران بركانى عنيفف لاتعرف بدايته (الأوليجوسين ؟) ولكن الطفوح البركانية الأخيرة الكبيرة والثورانات المهمة حدثت فى الزمن الرابع . وقد قام بدراسة المهم منها تلهو ولاكروا ودالونى(*) وجيزى ، أما نحو الغرب فتقوم قمة توسيدى (٣٢٦٥ مترا) على قاعدة من الصخور الرملية من الزمن الأول ، وهى تتكون بادىء الأمر من طفوح ضخمة من الرايوليت ذات لون فاتح يليه البازلت وتقع فى الوسط قمة تارسوفون (٢٩٠٠ متر) ، وتارسوبيجا (٢٨٠٠ متر) أما نحو الشرق فإن قمة إمى كوسى (٢٤١٥ متر) فتتكون من مخروط تعرضت قاعدته للتدمير ، وهو يرتكز على صخور من الحجر الرملى من الزمن الأول على ارتفاع ١٢٠٠ متر ، ولذلك فالدكان نفسه لايتجاوز ارتفاعه ٢٢١٥ مترا ونجد هنا أن الفترة الأولى شاهدت خروج البازلت أما الثانية فقد ظهر فيها صخور التراكيت . وعلى طول بعض الانكسارات توجد براكين من الرايوليت كان نشاطها معاصراً لفترة خروج التراكيت فى إمى كوسى ، ولكن حين أصبح هذا البركان خامداً كانت البراكين الأخرى كلها تلفظ الأنديسيت والبازلت . وتمتد الصخور البركانية نحو ٣٠٠ كيلو متر من

(*) Dalloni (F.) 1934 Mission au Tibesti Mém. Ac. Sc. t. 61.

الشرق للغرب، و ٢٠٠ كم من الشمال للجنوب أى أنها تغطى نحو ٦٠٫٠٠٠ كم (*) . وقد أكد لاكرو أنه فى أكثر الصخور البركانية فى تبستى ترتفع نسبة الصودا عن البوتاس فتتراوح نسبتها فى بعض صخور المجموعة العلوية بين ٧٤٫٧٠ ٪ فى بعض صخور الكومنديت ٤٠ ٪ فى الصخور الشبيهة بالبزانيت وهى حاملة للنيفيلين . أما الصخور دون القلوية فيبلغ أقصى نسبة ما فيها من السليكا فى الصخور الشبيهة بالداسيت إلى ٦٧٫٤٢ ٪ على حين لا تتجاوز نسبتها ٤٣٫٢٤ ٪ فى البازلت . هذه البراكين الضخمة تخرج منها سحب من الرماد، الذى يسقط فى كل أنحاء المنطقة . وقد وجدنا منها كمية كبيرة من الرماد الدياتومى قد تراكمت فى قيعان البحيرات مثـــل بحيرة بارداجى .

٣ — إنيدى ومورد وإردى . وادى

تقع كتلة إنيدى الجبلية على بعد ١٠٠٠ كيلومتر إلى شمال الشمال الشرقى من بحيرة تشاد وفى جنوب شرق كتلة تبستى ، يحدها شمالا المنخفض المسمى موردى وإلى الشمال من ذلك تنتقل إلى مناطق مرتفعة ذات طبيعة هضبية تسمى إردى أما التكوين الجيولوجى لأنيدى فغير معروف إلا قليلا ، ويرجع الفضل فى معرفة ذلك القدر المحـــدود من الحقائق إلى بعثات تلهو وجروسارد ودوالوى . أما موردى وإردى فقد ظلتا مجهولتين بمعنى الكلمة ، فلم يزرهما أحد من الجولوجيين قط . وفى سنة ١٩٥٥ تمكنت هيئة جيولوجية أن تزور بورقو وأنيدى وتبستى ، واستطاعت أن ترسم قطاعا يمتد من الشمال للجنوب لمسافة ٢٥٠ كيلومترا بين أركوى وإردى جى . وقد استخدمت

(*) Gèze (B.) Hudeley (H.) Vincent (P.) Wacrenier (Ph.) 1957 Morphologie et dynamisme des grands volcans du Tibesti (Sahara du Tchad) C. R. Soc. Géol. Fr. pp. 114 — 120.

السيارات فى جزء من الرحلة على حين أكملت الجزء الباقى منها على ظهور الإبل ، وسنذكر هنا النتائج كما عرضها من تصدى للكتابة عنها من المؤلفين *

(ا) السابق للكمبرى : تظهر الكتلة البللورية القديمة فى مساحة واسعة جنوب أنيدى حيث شوهدت صخور الميجمانيت . أما شمال وادى فنجد أن السهل التحاتى للعصر السابق للكمبرى قد أصابة تغيير عميق قبل أن ترسب عليه تكوينات الزمن الأول لأن الصخور هنا قد أصابها احمرار اللون فى طبقة سمكها ١٠ أمتار .

(ب) السيلورى : توجد هضبتان (من نوع تاسيلى أو الكتل فى صورة أعلام) تتكونان من الحجر الرملى الذى يبلغ سمكه ٢٠٠ متر ، وعتد لمسافة أطول فى منطقة إنيدى تكوين برجع للجوتلندى والديفونى الأسفل فى تبستى وبورقو وذلك بفضل وجود صخور من الحجر الرملى وبها حفريات الهارلانيا فى جبل فادا فى منطقتى آربتير وماتيريلا

(ح) الديفونى الأوسط والأعلى : تمثل المنطقة المرتفعة من أنيدى مجموعة هضاب مرتفعة هى دوبينجا وبيتى وباسو(١٢٥٠ مترا) وإردبى وقد أمكن تتبع تكوين محدود من الحجر الرملى المختلط بالميكا الهشة ، وبه حفريات الاسبريفيتون فى القاعدة وحفريات الأركيوسيجيلاريا فى الديفونى النهائى ، وهذه المجموعة تختفى برفق صوب الشمال لتتكون منها السفوح الشمالية لأنيدى جميعها ، ثم تمتد أسفل منخفض موردى . قد نشر فريتل سنة ١٩٣٥ دراسة عن نباتات نهاية الديفونى على ضوء ما جمعه القومندان

Bonnet (A.) Freulon (H.M.) Lapparent (A.F. de) Vincent (p.) 1955 Observations Géologiques sur 1, Ennedi, Le Mourdi et les Erdi (Territoire du Tchad, A.E.F.) C.R. Ac. Sc. T. 241, pp. 1403—1405.

كاربيه من الحفريات النباتية ، ويوجد هنا ليبيدندرون فلتميانوم (فى وادى أجا) والآر كـبو سيجالاريا التى تشابهه فانوكسيمى فى وادى آجـا وفى حافة إردى ما ٭ وهذه الدراسة الهامة جداً يبدو على ضوء عنوانها أنها تتناول منطقة وادى على حين أنها تتناول إنيدى بصفة خاصة بالدراسة .

(ى) الفحمى: بين ديو ناوفرديا لا نجد منخفض موردى وقد امتلأ بالتكوينات الحديثة ، كما يوجد به عدد من التكوينات على سطح الأرض تنتمى للعصر الفحمى يتمثل جزء منهـا فى صخور الحجر الجيرى الوردى أو الضـارب للزرقة التى تشبه تكوينات ديناتى حادو ، ويبدو أن هذا يمثل الحد النهائى لطغيان البحر فى العصر الفحمى .

(هـ) الـكونتننتال أنتر كلير : تدل كثرة الأشجار المتحجرة المتناثرة فوق سطح موردى على اقترابنا من مناطق الحجر الرملى النوبى الذى يتـكون منه فى الواقع كل المرتفعات الواقعة شمال منخفض مورى وهى دمى وتجيدى وسابى نَركه وإردى أجى . وتتمثل أردى كلهـا فى هضبة من الحجر الرملى تنتمى لتـكوينات الـكونتننتال أنتر كـلير تشرف بارتفـاع ٢٠٠ متر على العروق المجاورة . وتمتد نفس هذه الصخور من الحجر الرملى السابقة للعصر الـكريتاسى فى الشمال فتـكون فى الجانب الأخر من حافة تـكرر مناطق متسعة تعرف باسم جف جف Jef Jef ، كما يتـكون منها أيضاً شطر كبير من أردى ما التى يوجد بها جذوع أشجار متحجرة .

(و) الزمن الرابع : لا تعد تـكوينات الزمن الرابع عديمة الأهمية ،

Fritel (P.H.) 1925. Végétaux paléozoiques et organismes problématiques de l'Ouadai Bull. Soc. Géol. Fr. (4) t. 25. pp. 33 — 48, 2 pl.

فقد جمع الملازم باريس دى بولورديير بقايا الحيوانات الثديية الحفرية (*) من أونيانجا كبير عند الحدود الشمالية الغربية ، وهذه الحفريات ترجع للزمن الرابع ، فعثر بها على نوع من الفيلة ثم فرس النهر البرمائى ونوع من الخنازير الماردة ، ونوع متوسط بين الضأن والمعزيسمى أوفيكابريدا

وداى

تمثل وداى سهلا تحاتيا يرجع للعصر السابق للكمبرى ، وتقع شرقى تشاد وجنوبى كتلة أنيدى، وتنتشر بة تلال صغيرة كأنها شواهد من الحجر الرملى وقد وصل إلى وادى القبطان كورينه وفيراندى والقومندان بوردو والقبطان شنيجان والقبطان بورو وجلبوا معهم بعض عينات الصخور. وفى سنة ١٩١١ ، وسنة ١٩١٢ جمع أرنو بعض مواد درسها بول ليمون. وقد عرف أن وداى تمثل هضبة كبيرة من الصخور البلورية والشستية الأرتوازية وصفها شيدو وليوا فى العصر الأركى . أما (حجر رملى مساليت) فيمثل تلالا صغيرة منعزلة تقطعها الوديان ولكننا لا نعرف عمر هذا الحجر الرملى ، وإن كان يبدو أنه أشبه بحجر رملى نديلى Ndélé فى أوبانجى وبأحجار تيجاما منه بالحجر الرملى من الزمن الأول فى أنيدى وبعد ذلك جمع كاربيه عينات أرسلت إلى المتحف ، وقد درس دنييه الصخور كما درس فريتل الحفريات (١٩٤٤ — ١٩٤٥) فى أنيدى ، وقد درس حجر رملى مساليت مرة ثانية ، وقارنه أرنو بتكوينات العصر السابق للكريتاسى فى تيجانا التى رآها ، ولكن كورتى رجح أنه ينتمى لتكوينات الكارو ، أما فالكونية فيرى أنه من الأيوسين على حين يرى دنييه انه ينتمى للزمن الأول . وقد عاودل . جزيل دراسة وداى فأمكنه

Joleaud (L.) Lombard (J.) 1953. Mammifères d'Ounianga Kébir C.R. Ac. Sc. t. 196. pp. 497 — 499.

أن يميز فى الكتلة السابقة للكمبرى بين تكوينين (*) . مجموعة القاعدة التى تتكون من النيس والميكاشست والكوارتزيت والسيبولين الذى تعرض لالتواء عنيف كما يبدو من الاتجاه المستعرض من شمال الشمال الشرقى إلى جنوب الجنوب الغربى ثم مجموعة جوزبيضه وهى أقل تحولا ، وتتكون من الشست والكوارتزيت ، وتتمثل فى مرتفعات تتجه من الشمال الشرقى للجنوب الغربى ، أما المجموعتان فلا يفصلهما نوع من عدم التناسق ، كما توجد المجمعات التى عثر عليها فى هاجركو توفاك دون عدم تناسق ، كما توجد هنا بعض تكوينات متداخلة من الجرانيت ويغطى وادى تكوينات معينة من الزمن الأول لا يزال منها بقايا فى بعض الحفر ، وتتكون هذه التكوينات من الحجر الرملى الذى يحتوى على نبات الكولم الحفرى الذى كشفه ابادى سنة ١٩٥١ . اما التلال المتناثرة من الحجر الرملى كما هو الحال فى مساليت فير بطها جيزيل بتكوين الكونتنتال انتركلير ويبدو هذا أهلا للتصديق رغم عدم وجود حفريات . فعلى بعد ٧٥ كيلو مترا شرقا فى جبل ديره (سودان النيل) عثر إدواردز سنة ١٩٢٦ على كل الحفريات النباتية للعصر السابق للكريتاسى ؛ ويربط جيزيل أيضاً بين (حجر رملى مساليت) وحجر رملى نديلى الذى يقع إلى الجنوب والذى اعتبره فيرو منذ سنة ١٩٤٧ أنه يشبه الكونتنتال أنتركلير ولكنة لا يشبه الكارو كما يظن بعض المؤلفين) كما تختفى تكوينات وداى السابقة للكمبرى نحو الغرب تحت تكوينات حديثة من الزمن الرابع لتغطى منخفض تشاد .

Gsell (J) 195.3. Esquisse géologique de la bordure orientale de la cuvette tchadienne. Bull Mu. Nat. Hist. Nat. (2) t. 25 pp. 253 — 259. 1. corte.

Coupure géologique d'André. Rapport annuel du service Géol. A.E.F. 1954. pp. 29—31.

حوض تشاد

يمثل حوض تشاد منخفضا كبيرا أو حوضاً مغلقا ندين بمعرفته لأول مرة لأعمال تلهو وفريد نبرج فضلا عن أعمال جارد(*) ولدينا الآن كثير من المعلومات التى تحققت بفضل جهود الجيولوجيين بإدارة الجيولوجيا بأفريقية الاستوائيه الفرنسية وبفضل جاك فليكس وبعض الرحالة الذين مروا بالمنطقة . ونجد هنا أيضاً أقاليم ليست صحراوية ولكننا فى حاجة هنا لأن ندرس النصف الشمالى من الحوض فتشاد التى تقع على منسوب ٢٤٣ مترا لاتشغل اكثر جهات المنخفض انخفاضا وقد بين الجنرال تلهو أن أكثر الجهات انخفاضاً وقد أسماها أراضى تشاد المنخفضة تقع على بعد ٧٠٠ كيلو متر شمالى شرق البحيرة على عمق نحو ١٠٠ متر ، وتتصل بحيرة تشاد بوداى بواسطة أحد الوديان وهو بحر الغزال ، الذى يمثل فرعا قديما ، ويغطى المنخفض (تشاد) فى مجموعة رواسب من القارى النهائى من الطين والرمال والديانوميت ، كما يغطى السطح فى بعض جهاته رواسب حديدية ويغطى البعض الآخر الكثبان الرملية التى ثبت بعضها ، أما نحو الشرق من المنخفض فنجد هضبة وادى التى تتألف من التكوين السابق للكمبرى ، وفى كل المنطقة الجنوبية نجد مجموعة من مناطق ما قبل الكمبرى (الجرانيت والنيس والميكاشست) وأخيراً توجد تكوينات من الرايوليت الحديث ترجع للزمن الرابع القديم بخاصة فى هاجرسيال وتعرف أيضاً تكوينات هاجر الخميسى وهى ترجع لعصر غير معروف، كما تتصل بحكم تكوينها المعدنى بجرانيت دولوكو (السابق للكمبرى) وقد أشار باربو إلى هذه الحركة التكتونية التى ادت للانكسارات

Freydenberg (H.) 1908. Le Tchad et le bassin du Chari (Tchèse) — Garge (G.) 1910. Description géologique des régions situées entre le Niger et le Tchad et au Nord - Est du Tchad (Th&èse) — Tilbo (J.) 1910 — 1914. Documents Scientifique de la Mission Tilbo (1906 — 1909) 3 Volumes.

وهذا النشاط البركانى الحديث يرتبط بالنشاط البركانى فى تبستى كما يدل على ذلك وجود ينابيع معدنية حارة فى كتلة وادى القديمة (*) . ويبدو أن بنية منخفض تشاد أكثر تعقيدا بكثير مما تبدو ، فى المنطقة الواقعة بين تشاد ووادى نجد عدداً من الآبار قد وصل إلى القاعدة القديمة على عمق ٨٨ مترا فى هاراز وعلى عمق ١٧ مترا فى أم . مساك ، وعلى عمق ١٠٣ فى كونجار أما فى روت فقد وصلنا على عمق ٢١٩ مترا إلى تكوينات رملية اخترقت لمسافة ١٠٠ مترا ولكن عمره مازال غير معروف (الباليوزوى والسابق للكمبرى) ويزداد عمق الكتلة القديمة صوب الغرب ، أما فى منطقة شارى باجرمى فالبئر التى حفرت فى برسو وصلت إلى الكتلة القديمة على عمق ١٧٠ مترا . وفى أم تانيا وفى أبو بيزام على عمق ٣٠٧ أمتار ، وهـــذا يدل على أن الكتلة القديمة الجرانيتية تنحدر بميل من شمال الشمال الشرقى صوب جنوب الجنوب الغربى ولاتتعمق إلا جنوب خط عرض ١٢ (*) أما فى الجنوب عند فورت لامى نفسها فقد بلغ عمق البئر ٣٥٦ مترا ، أما فى غرب تشاد فإن الحفر لم يصل إلى الكتلة القديمة ، ويجب أن نلتفت إلى حفر ميدوجورى فى نيجيريا على نفس خط طول فورت لامى فهنا نجد أن الحفر قد اخترق تكوينات مجموعة تشاد وهى تناظر القارى النهائى لمسافة ٧٠٠ متر ثم تتغلغل فى الكريتاسى البحرى الملىء بالحفريات لعمق ٤٠٠ متر . وقد وقف الحفر عند ١١٠٣ أمتار .

وبذلك نجد هنا هوة نشأت نتيجة الهبوط وتمتد على طول محور من الشمال الشرقى إلى منخفض وبراكين الكمرون فى الجنوب الغربى (**) فضلا

Barbeau (J.) 1956. Notice explicative sur la Feuille Fort — Lamy.

Barbeau (J.) 1956. Hydro géologie du Bassin tchadien Bull. Dir Mi. Géol. A. E. F. No. 7 pp. 95 — 98.

Furon (R.) 1954. La structure géologique de l'Afrique Garciade Orta, Lisbonne, vol. 3. No. 3, pp. 359 - 345, 3 figures.

عن ان وجود الكريتاسي البحرى فى غرب تشاد ويقابل تماما امتداد ماسبق أن أطلقنا عليه مضيق كوار نحو الجنوب . يفضى مباشرة إلى تكوينات الكريتاسي الغنية بالحفريات الا كلاسيكية فى حوض بنرى . وهكذا نجد بالتأكيد اختلافا كبيرا فى البنية بين المنطقتين الغربية والشرقية من حوض تشاد ففى الشرق بين باربو وأبادى يجد بوضوح الكتلة القديمة على عمق ضئيل ، ولكنها كتلة تعرضت لعيوب وانكسارات ، اما فى الغرب فنحن نعتقد أنها تمثل منطقة طغيان فى المضي الكريتاسي .

القارى النهائى شمال منخفض تشاد(*)

بعد انحسار البحر فى العصر الكريتاسي والزمن الثالث من مضيق كوار أخـــذت التكوينات التى حملتها عوامل التعرية والرواسب النهرية والبحرية تغطى المنطقة التى أصبحت تمثل منخفض تشـــاد فيما بعد :

وقد قدمت بعثة بورفو — أنيدى — تبستى وثائق جديدة عن هذا الموضوع ، ففى منخفض فاياوجدت تكوينات من الحجر الرملى والطين والرماد البركانى الذى يحتوى على الدياتوميه ورقائق من المواد الحديدية ، ويبلغ سمك هذه التكوينات ١٥ — ٣٠ مترا كما أنها تركز دون اتساق على الحجر الرملى من الزمن الأول ، كما أنها قد غيرت معالم السطح القديمة ، أما فى الجنوب فتختفى هذه التكوينات تحت الرواسب الحديثة فى جوارب وبها

(*) Blizard (C.) Bonnet (A.) Freulon (J.M.) Gerard (G.) Lapparent (A.F. de) Lelubre) (M.) Vincent (P.) Warnier (Ph.) 1955. Sur l'extension des couches continentales tertiaires "continental terminal" dans le Nord-Est du Bassin du Tchad C. R. Ac. Sc. 241 pp. 1800 — 1803.

حفريات الآنيو ، وميلانى ، وتيمى ، وبلانوربس . أما فى غرب فايافتبدو المجموعة القارية للعيان على مسافة ٧ كيلومترات إلى الغرب من عين جلاكا وهى تتكون هنا من كتلة خضراء مختلطة يغطيها حجر رملى خشن وحجر رملى حديدى. أما جنوب غرب عين جلاكا فنجد أن هذه التكوينات التى يبلغ سمكها نحو خمسين متراً قد قطعت تقطيعاً شديداً ، وغطتها قشرة حديدية أما بعد ذلك فقد امتلأت الحفر بالمواد البركانية . أما سطح أنجاما فيبدو أنه مغطى بالحجر الرملى الحديدى وبه الأشجار المتحجرة (المغطاة البذور من ذوات الفلقتين) التى لم نتعرف عليها بعد ، أما فى شرق وجنوب شرق فايا فيظهر الحجر الرملى الأخضر ورقائق من المواد الحديدية لمسافة ٢٢٠ كيلو مترا فى اتجاه فادا ونجد أيضاً هنا دائماً الرواسب البركانية البيضاء . أما فى شرق أونيانجا فيمتد الحجر الرملى الأخضر فوق الحجر الرملى النوبى وهو يهبطدون ١٠٠ متر بالنسبة للسطح الأعلى لبنيه الحجر الرملى . أما إلى الشرق من ذلك فى الطرف الغربى لأردى جى فنجد الحجر الرملى المخضر وغطاء حديديا على ارتفاع ٢٠ متر أسفل سطح بنية الحجر الرملى النوبى ، أما فى كتلة أنيدى الجبلية فيوجد أيضاً الحجر الرملى الأخضر والوردى الذى يتعاقب مع طبقة سميكة أو طبقتين من المواد الحـــديدية التى توجد حتى ارتفاع يتراوح بين ١٠٠٠ و ١١٠٠ مترا .

وإذا انتقلنا للغرب والجنوب الغربى نجد أن نفس الحجر الرملى الأخضر وغطاء اللاتريت يمتد أعلى الحجر الرملى الكريتاسى فى كتلة كوتو الصغيرة وفوق التكوين الكريتاسى الأعلى البحرى فى دامرجو .

الباب الثالث

موارد الصحراء المعدنية

الفصل الأول

التنقيب عن المعادن في الصحراء الكبرى

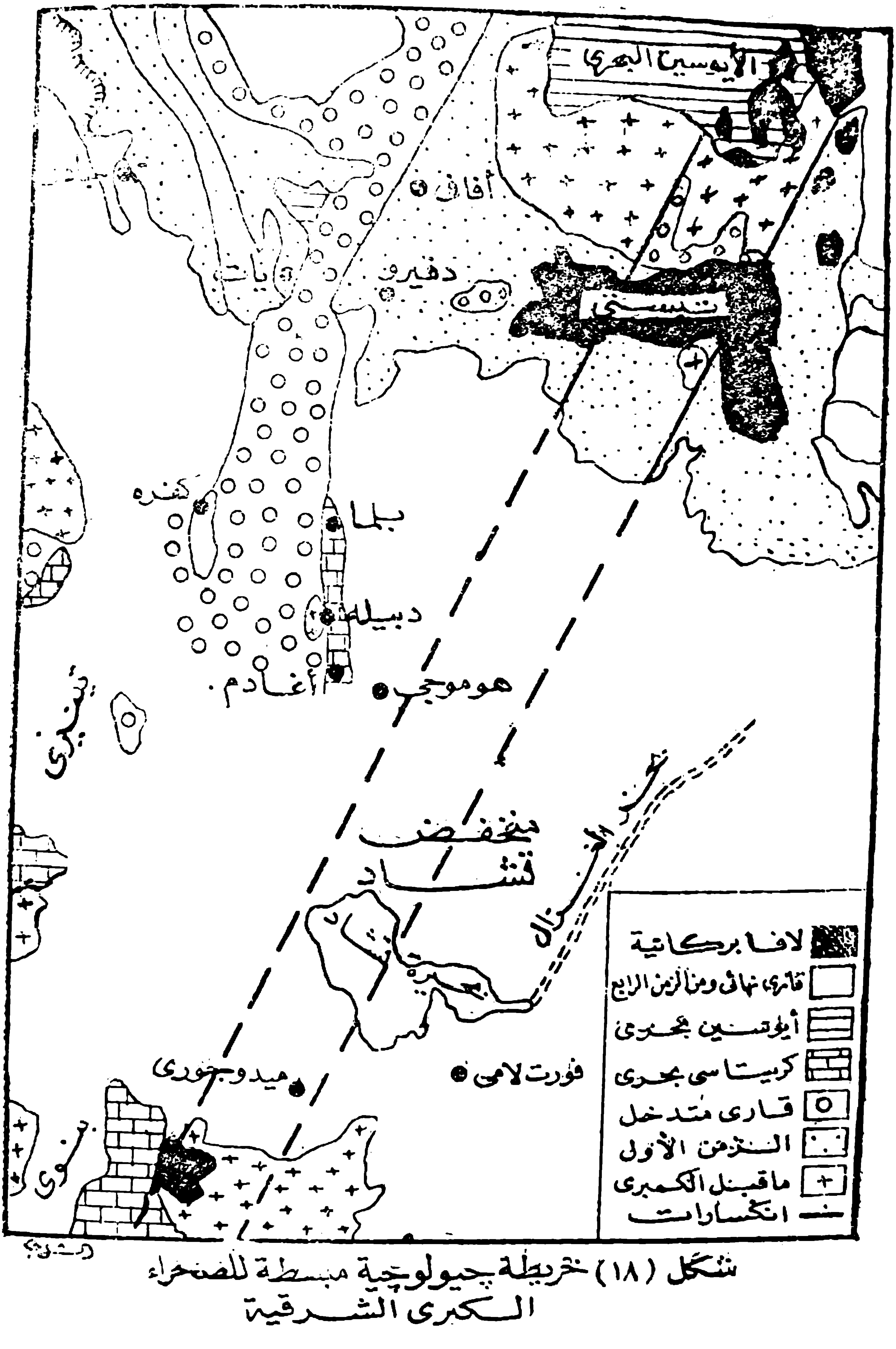
ظل يشيع التفكك فترة طويلة فى أرجاء المناطق التى أعيد تنظيمها باسم المنظمة العامة لمناطق الصحراء » . إذ قلما كان يتردد عليها جيولوجيون من حكومة الجزائر العامة أو الحكومات العامة لإفريقية الغربية الفرنسية وإفريقية الاستوائية الفرنسية ، إذ كانت الصحراء الكبرى منطقة يشيع فيها الاضطراب وتنتشر فى ارجائها القلاقل ، فلا يقبل على أن يتجول فيها أو يجوس فى أنحائها سوى الرجال من العسكريين ، ولذلك فبدون أن نحاول كتابة التاريخ الكامل لهذه البقاع قلما نجد أسماء تظهر فى الفترة السابقة للحرب العالمية الأولى ، فلا يطالعنا تاريخ الصحراء بمعنى الكلمة إلا بثلاثه أسماء هى زينى شودوجوتيه، وأما فى منطقة الحدود الجنوبية فنجد اسم هنرى هوبير الذى درس بمفرده إفريقية الغربية لفترة بلغت العشرين عاما ، وقد وصلت إلينا بعض الحقائق على يد رجال من العسكريين والمستعمرين ورجال الدين والمهندسين وعلى كل فيمكن القول بوجه عام بأن الصحراء الكبرى لم تسترع انتباه رجال التعدين لسبب مهم يرجع إلى أنها صحراء قفرة مما يجعل استغلال المناجم التى يعثر عليها غير ميسور لبعدها عن موانى التصدير ، ولكن قد تحقق تقدم

فى هذا الصدد فى الفترة التى تقع بين الحربين العالميتين . فقد درس ك . كيليان الحجار وقدم إلينا أول دراسة عامة مترابطة تتناول تركيب الصحراء الجيولوجى . أما فى الشمال الغربى فقد درس ن . منشيكوف إقليم تندوف؛ أما ق . مونو فقد جال فى كل مكان حاملا حصيلة أو خلاصة الحقائق والبيانات التى تجمعت حينئذ ، وقد استخدمت إدارة المناجم فى حكومة إفريقية الغربية الفرنسية العامة عددا من الجيولوجيين ليشرعوا فى رسم خريطة جيولوجية على نحو منظم ولكن لم يتم استطلاع الظروف الجيولوجية والتعدينية أو اتباع الأساليب الحديثة التى تلائم الظروف السائدة فى الصحراء إلا بعد الحرب ١٩٣٩ — ١٩٤٥ .

التنقيب فى الحجار(*)

أخذت إدارة البحوث التعدينية فى الجزائر B. R. M. A. Le Bau de Recherches Minieres en Algeri فى التنقيب عن المعادن فى الحجار فى أثناء شتاء ١٩٥٤ — ١٩٥٥ ، وقد أرسلت خمس بعثات : بعثة للتنقيب بوجه عام ونيط بها دراسة الجزء الشمالى من كتلة الحجار (ج . ى تيبور) وبعثة للتنقيب عن المعادن بصفة شبه منتظمة ، وقد كلفت بدراسة بعض كتل الجرانيت والصخور الخضراء الواقعة إلى غربى تمانراست (ج . رانو) ؛ وبعثة للتنقيب العام . وقد استخدمت طائرة هليكوبتر ودرست إقليم بلاد الماس شمال تنزروفت كله قام بها ميندر وبعثة لدراسة الكتلة الجرانيتية فى عين تونية Tounina فى ضواحى تمانراسيت دراسة على ضوء خطة مرسومة وبعثة أخرى للتنقيت فى الرواسب النهرية نيط بها الحصول على أدلة تشير إلى وجود الأحجار الكريمة فى منطقة عين هيهاو كما عثرت

(*) Bull. Sc. Econ. B.R.M.A. no. 3, décembre 1955, 140 pages, Schurmann (H.M.E.) 1956, Des minerais dans le Sahara central. Géol. Mijnbouw, no. 5, pp. 161 — 164.



شكل (١٨) خريطة جيولوجية مبسطة للصحراء الكبرى الشرقية

بعثة رانو على آثار ضئيلة للنحاس وقليل من معدن الكاستيريت فى كتل جرانيت تاوررت الثلاثة وآثار من الذهب والكروميت. ولكن هذه الأدلة محدودة القيمة وإن لم تكن جديرة بالإهمال أما فى الحجار الشمالى فعثر تيبو، روبى على آثار للنحاس وقطع صغيرة من خام الجالينا وحبيبات الايلمينيت وعدسات من المجنيناتيت وبعض آثار النيكل والكروم إلى جانب حبيبات من الكاسيتيريت، وكلها قليلة الأهمية، وذلك على النقيض مما عثر عليه من تمعدن اكتشف فى رواسب تمتد فى مساحة ١٨٫٠٠٠ كيلو متر مربع، يجب أن يواصل المسئولون التنقيب فيها. وقد درس إيلى ولونى جيرانيت تاوررت فى عين تونين، وقد تكون هذا النوع من الجرانيت فى الحجار بعد التواءات العصر الفاروسى ويظهر فى شكل كتل بيضاوية قطرها ما بين ١٥ — ٢٠ كيلو مترا. وهكذا يمكن أن نقارن هذا النوع من الجرانيت بالجرانيت النهائى فى آيرا والجرانيت الأحدث فى نيجيريا، التى تشمل الأنواع القلوية منه على الكاسيتريت والولفرام. وتقع أدرار عين تونين على بعد ١٥ كيلومترا شرق تماتراست. وقد حللت أنواع الجرانيت هنا بعناية، كما حللت صخور الجرانيت وعروق الكوارتز التى تخترقها. وقد عثر على منطقة تكونت فيها معادن بالأبخرة الساخنة الصاعدة أدت إلى ظهور عدة تكوينات أولية أو من فتات الولفرم والكاستيريت أى من تكوينات ثانوية. كما أن هناك بعض مناطق من الجرابتوليت الدقيق الحبيبات الذى تمعدن. وقد أسفر فحص الرواسب هنا عن اكتشاف وجود الكاستيريت المصحوب بمعدن التوباز ومعدن المونازيت ويتصل التمعدن الأساسى فى عين تونين اتصال وثيقاً بالدور الذى تكونت فيه صخور الجرانيت الأكثر قلوية وأكثر تحولا لمعدن الألبيت وهو جرابتوليت يكون قبة من قباب الباثوليت، وقد أصبح البحث الآن وقد وجد طريقه الصحيح وفى الحجار الشرقية درس بليز. أنواع البنية والجرانيت من التكوينات السوجارية والفاروسية.

التنقيب فى منطقة تبستى - بورقو - إنيدى

كانت المناطق الشمالية الصحراوية من إفريقية الاستوائية الفرنسية موضع دراسة جيولوجية (من تلهو وكاربيه ودالونى ومونو وليليبر) ولكن لم تكن موضع دراسة ذات خطة معينة موضوعة من لدن الإدارة الجيولوجية الإفريقية الاستوائية الفرنسية . وفى يونية ١٩٥٤ عقد العزم على دراسة هذه الأقاليم ، وقد ضمت الهيئة العلمية Vincent, Wacrenier, Gérard من إدارة مصلحة الجيولوجيا بإفريقية الاستوائية الفرنسية ، دى لاباران أستاذ بالمعهد الكاثوليكى بباريس ، وليليبر فى إدارة الخريطة الجيولوجية فى الجزائر ، فريلو فى مركز البحوث الصحراوية وبونيه من مركز بحوث البترول ، وبيزار من هيئة الطاقة الذرية ، وجميعهم جيولوجيون ذوو مكانة ، وقد توافر لديهم كل مايحتاجون إليه فى المكان الملائم . كما جمعت المؤن والعدد الضرورية فضلا عن أن السلطات العسكرية قد أبلغت بنبأ قيام البعثة. وفى ٢٦ ديسمبر سنة ١٩٥٤ خرجت البعثة من فورلارجو لتقوم بجولتها الاستطلاعية الأولى ، ولكن فى الرحلة الثانية كان يجب على البعثة أن تنقسم إلى فريقين مستهدفين من ناحية ارتياد المنطقة الواقعة شمال تبستى وخاصة تكوينات ماقبل الكمبرى ، ومن ناحية أخرى لدراسة إنيدى وأردى . فقد درست مسافة ٧٠٠٠ كيلو متر تمتد على طول الطرق التى سلكتها هذه البعثات وللاستطلاع التنقيب ، كما جمعت بيانات وملاحظات عن البنية وقامت بأعمال البحث عن المعادن ، فأسفرت عن نتائج مشجعة حدت بالمسئولين إلى أن ينظموا بعثة ثانية سنة ١٩٥٥ — ١٩٥٦ فضمت البعثة الثانية هذه سبعة جيولوجيون هم Géze, Mangez Hudeley. Wacrenier, Bourrel Vuérien des jirdins, Vincent, وقد كشفت البعثة عن آثار الكاسبتريت والولفرام ، الشيليت (خام النحاس) فى تبتستى ، وقد عثر فى هذه البقاع

على مناجم تبدو على جانب من الأهمية وسيواصل المسئولون البحث والتنقيب(*) .

الأقاليم التابعة لإفريقية الغربية

تعد هذه الأقاليم أحسن حظاً بمعنى أن إدارة المناجم والجيولوجيا فى اتحاد إفريقية الغربية الفرنسية قد قامت بمسحها مسحاً جيولوجياً والتنقيب فيها عن المعادن منذ سنوات ، وقد انتقل التنقيب فى الأقاليم الصحراوية من مرحلة البحث إلى مرحلة الاستغلال القصدير والولفرام فى آير والنحاس فى اكجوجت (موريتانيا) ، أما الحديد فقد تم البحث والتنقيب عنه أيضاً فى فورت جورو .

صحراء الجزائر

لن نفعل هنا شيئا غير أن نعرض فيما يلى بإيجاز لما سنتناوله بالتفصيل، فيما يلى :

فقد تبين عند دراسة إقليمى كولمب بيشار وتندوف غناهما بالحديد والمنجنيز كما نقب فى أحواض الفحم ، فضلا عن أن شركات ضخمة قد أقيمت للاضطلاع بمهمة التنقيب عن البترول وصادفت نجاحاً معروفاً ، ولذلك فهذه الصورة الجديدة هى التى سوف نتناولها بالعرض والدراسة . وقد نتساءل إن كانت هناك حكمة فى محاولة استغلال الموارد المعدنية بالصحراء ، والواقع أنه إلى جانب الصعوبات المحلية المعروفة نستطيع أن نجيب بأن صناعة التعدين فى توسع متصل ومنتظم ، لأن الحاجة للمعادن

(*) Gérard (G.) 1957. Rapport annuel d'activité du Service Géologique de l'A. E.F. Pour 1956, 71 Pages.

تتضخم وتتسع نطاقها دائماً (*) فعلى سبيل المثال على حين كان إنتاج الصلب فى العالم ١٢ مليون طن سنة ١٨٧٠ ، و ٦٦ مليون طن سنة ١٩١٠ بلغ ١٣٢ مليون طن ١٩٥٠ ، وكذلك فإن إنتاج الألومينوم والبترول تزايد أيضاً بسرعة أكثر وهى زيادة مطردة ، فسكان العالم الذين يتضاعف عددهم بمعدل ١٪ سنوياً على الأقل يحملون الحاجة إلى المعادن لا يمكن أن تقل ، ومن جهة أخرى تعد الموارد المعدنية من الموارد الطبيعية التى لا يمكن تجديدها ، فضلا على أن بعض الأقطار المنتجة للمعادن تتحول إلى مستوردة لكى تحسن صيانة ما بقى لديها من احتياطى هذه المعادن . وإذا أخذنا فى الاعتبار المبالغ الطائلة التى أنفقت فى التنقيب فإننا لا نستطيع استثمار سوى الحقول الكبيرة. ولذلك فإن البحث عنها هو الذى يمكن أن نجد ما يبرره فى الصحراء الكبرى ، أما المشكلات الخاصة بالصحراء فتتلخص فى مشكلة المياه والأيدى العاملة والقوى المحركة وسنتناولها كلها بالحديث ، ونريد أن نوضح للقارىء الكريم الفكرة القائلة بأن استغلال الموارد المعدنية فى الصحراء الكبرى ليس أمراً غير معقول أو منطقى إذا كانت المناجم من الثراء والأهمية بحيث تبرر إنفاق أموال طائلة للتنقيب وإعداد للإنتاج ، ويصدق ذلك على البترول شأن الحديد والنحاس ، وإنشاء سكة حديدية أو خط من الأنابيب ينفق فى سبيله عشرات الألوف من الملايين ، والكشف عن هذه الثروة يعد فى حد ذاته نجاحاً علمياً ، ولكن استغلال هذه الموارد الاستغلال المجزى يستدعى مطالب خاصة لا بد من توافرها .

(*) Blondel (F.) 1955. 'Lavenir de la Production minérale. Publ. Soc. Ing. Civils de France.

الفصل الثاني

موارد

الصحراء الفرنسية المعدنية

الماء - البترول - الغاز الطبيعي - النحاس - الحديد - المنجنيز - القصدير - الولفرام - الكولومبيت والتانتاليت - والتيتانيوم - والزركون - والرصاص - والزنك - واليورانيوم - والفوسفات - ومناجم الملح

المـــاء

كما يعد توافر الماء شيئاً حيوياً فى الصحراء فإن استغلال الموارد المعدنية أو إقامة بعض مشروعات الزراعة المعتمدة على الرى يتطلب فى نهاية الأمر الكشف عن موارد المياه الجيدة النوع الموفورة الكمية ، وذلك على أثر التفكير فى هذه المشروعات أو بعد التفكير فيها بسنوات قليلة ، ولا يتسع المقام هنا أن نقف لحظة واحدة الحديث عن بضعة مشروعات تمتاز بالضخامة تتعرض لها الصحافة الكبرى ، مشروعات تعتمد على فروض فنية لا يتطلع الإنسان لتحقيقها إلا فى القرن القادم ، ولذلك سوف نتناول بالبحث مستويات المياه الباطنية ثم استغلالها إذا كان ذلك ممكناً . فالأعمال التى اضطلع بها Cornet ' Savorin ' Drouhim Archamault Carpoff Gouskov. وقد قصرنا هذه القائمة على العلماء الذين أصبحوا معروفين جيداً وهى تدعونا للتفاؤل لحد كبيرة . وقد يوجد فى باطن الصحراء من المياه الجوفية ما يكفى حاجتنا ، ولكن يجب أن نصرح منذ البداية مؤكدين تلك

الحقيقية البديهية البسيطة التى تتلخص فى أن الصحراء الكبرى تمثل صحراء جدباء . وستظل كذلك ، وذلك إذا استثنينا بضع مساحات محدودة جداً قد سخت عليها الطبيعة فحبتها بموارد مائية .

المياه الباطنية فى طبقات الكو تننتال أنتركلير (*)

توجد عدة مستويات من المياه الباطنية يعلو كل منها الآخر ، ولكن أهم مصدر هيدرولوجى فى الصحراء الكبرى هو دون شك الحوض الارتوازى الذى يقع بين هضاب تاسيلى الشمالية وحجار جنوباً وأطلس الصحراء فى الشمال كما يحدها فى الغرب وادى ساءورا . ويشغل هذا الحوض ٦٠٠,٠٠٠ كيلو متر مربع أى نحو مساحة فرنسا كلها ، ويقدر سمك التكوينات المعروفة باسم كوتننتال أنتركلير التى تنتمى للكريتاسى الأسفل ٥٠٠ متر بل يزيد ، وتشمل طبقات من الحجر الرملى المسامية والرمال القليلة التماسك التى تحمل داخلها موارد مائية مختزنة كبيرة. ويظهر منسوب هذه الطبقات الحاملة المياه على سطح الأرض على طول محيط هذا المنخفض بأجمعه ، ويختلف عمقها باختلاف البقعة التى تحفر فيها فعلى حين يقل عمق المياه عن ٧٥ متراً فى جوليا يصل فى غردايا إلى ٢٨٠ متراً وفى ورجله إلى ١٠٠٠ متر وفى طوغورت إلى أكثر من ١٥٠٠ متر . وتوجد حفرة تمثل منطقة ضيقة مهمة عند سفوح أطلس الصحراء تمتلىء بالرواسب التى تنتمى للأزمنة الثانى والثالث والرابع . وقد بلغ سمكها بضعة آلاف من الأمتار . ويفترض أن هذا المنسوب من المياه يستمد بعض موارده من المياه المنحدرة على السفوح الجنوبية لأطلس الصحراء ، وتقدر كميتها من

(*) Cornet (A.) Gouskov (N.) 1952. Les eaux du Crétace inférieur continental dans le Sahara algérien Pub. XIXe Congrès Géol. Intern. Alger. 1952, 30 pages.

الوجهة النظرية عموماً بنحو ٢١٠٠٠ مليون متر مكعب (٥). وقد تبين من دراسة الحركات التكتونية، أنه توجد تموجات ترجع إلى عصور متعددة، إذ عرفت بضعة التواءات محدبة وأخرى مقعرة فى أراضى العصر الكريتاسى والزمن الثالث، أما الحركات الحديثة جـــداً فترجع إلى البلستوسين. وهكذا نجد أن طبيعة (طبوغرافية) باطن الأرض أصبحت معروفة إلى حد كبير، فضلا عن منسوب المياه الباطنية واتجاه حركة المياه فى المنسوبات الموجودة فى تكوين الكونتننتال أنتركلير. ويستعمل هـــذا المصدر الهيدرولوجى بإحدى طريقتين الأولى طريقة الفجارة والأخرى بطريقة حفر الآبار (الآبار الارتوازية كلما أمكن ذلك).

الساءورا وتوات وجورارة والعرق الغربى الكبير (٥٥)

توجد هنا منطقة مثلثة الشكل يحدها غرباً وادى ساءورا وطريق النخيل وفى الشمال يحدها أطلس الصحراء وفى الشرق واحة ميزاب. ويوجد هنا منسوب تخرج منه مياه الفجارة وقد قام سيلر، وأندريه كورنى بتحديد منسوب المياه فى العرق. أما التكوينات التى تتصل بهذه الوحدة الهيدرولوجية فتتمثل فيما يأتى من أعلى إلى أسفل.

١ - تـــكوينات الزمن الرابـع (الكثبان الرملية ومدرجات الوديان).

Savornin (j.) 1947. Le plus grand appareil hydraulique du Sahara. Trav. Inst. Rech. Sahariennes, 1947 tK 4, pp. 25—66, Icarte 1950. Le Bas Sahara. L'appareil artésien le plus simple du Sahara Ibidem, 1950, t. 6, pp. 45 — 60. Icarete,

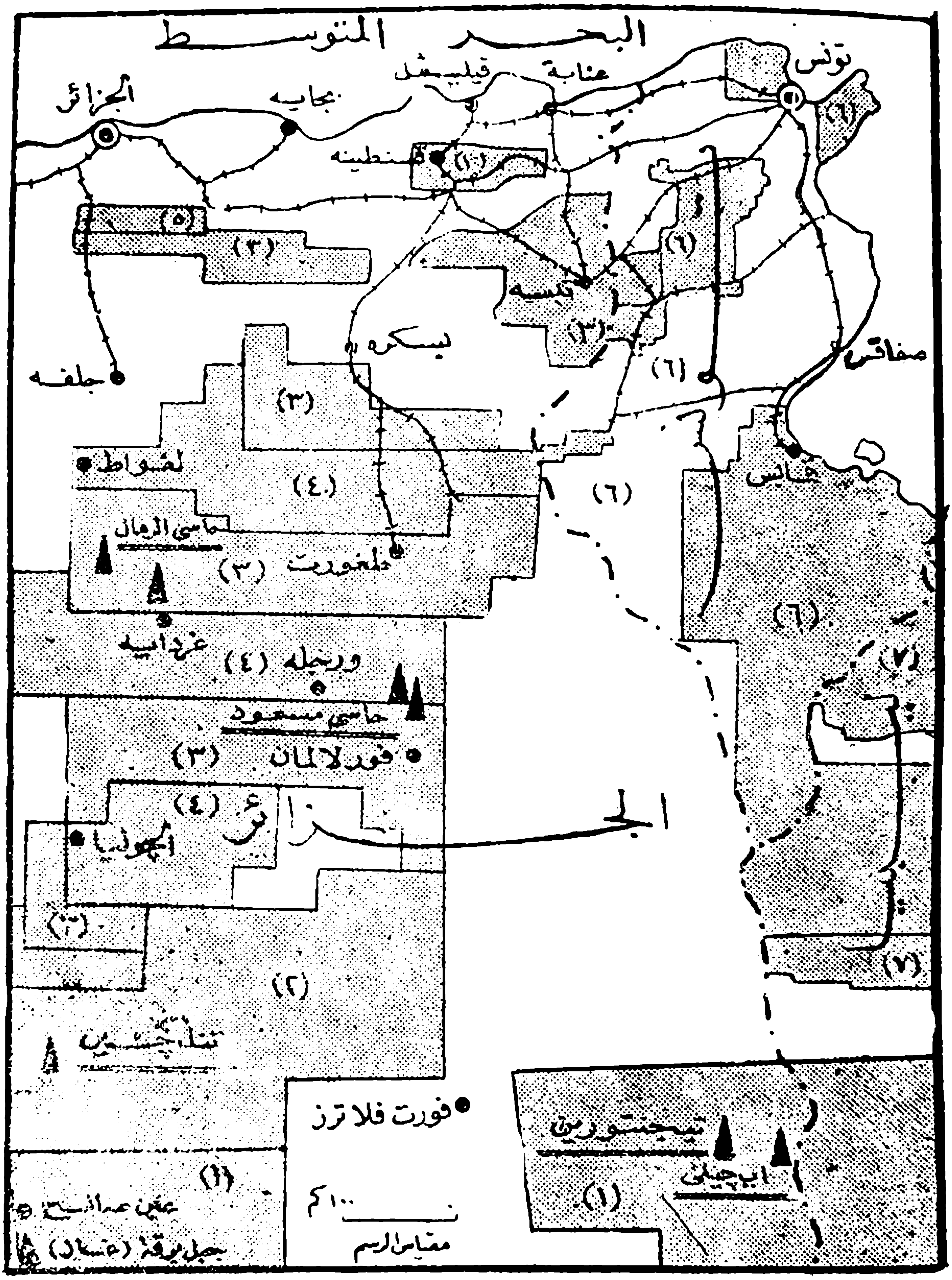
Cornet (Ardré) 1952. Essai sur l'Hydrogéologie du Grand Erg. occidental et ses régions limitrophes. Les Foggaras. Trsv. Inst. Recherches sahariennes, t. 8. 1952, pp. 71 — 122 - Icarte.

٢ — الهضبة الجيرية التي تغطي الحمادة والغور (من ٥ - ٣٠ متراً) .

٣ — أراضي الغور التي تتألف منها في الشمال كتلة الحمادة (١٠٠٠ متر) .

٤ — تكوينات الكونتيننتال أنتركلير (أكثر من ١٠٠٠ متر) .

وفي شرق بني عباس يوجد منسوبات المياه الباطنية : الأول يوجد في طبقة الصخور الجيرية البليوسينية التي تغطي الحمادة والتي تلاصقها مباشرة الكثبان الرملية ، ونجد هنا أن أراضي الغور غير القارية.أما المنسوب الثاني فهو أعمق كثيرا وينتشر في تكوينات الكونتيننتال أنتركلير : أما جنوب Ceruvile فعلى النقيض من ذلك ، نجد أن المياه الباطنية توجد في الطبقات الحمراء ، من أراضي الغور على عمق نحو ١٠٠ متر أسفل الهضبة الجيرية . أما في الجنوب على الضفة الشمالية الغربية لسبخة تيمون فنجد أن منسوب المياه في تكوينات البليوسين الجيرية تمتد مع ذلك دون اضطراب لتتصل بالمنسوب السطحي في تكوينات أنتركلير ، أما في الجنوب الشرقي فالمياه ، أسفل أراضي الغور هي التي تمتد إلى منسوب المياه في الكونتيننتال أنتركلير أما أسفل الحمادة والعرق فإن معظم منسوب المياه يتجه نحو الجنوب الشرقي ثم في جورارة ومبجيدين يظهر شق فتتجه المياه صوب الجنوب الغربي حتى توات ، أما صوب الشمال فإن منسوب المياه الباطنية يتصل بأحواض أطلس الصحراء بالتسرب من الوديان الكبيرة الباطنية، أما في الجنوب الغربي فتمثل الضفة اليسرى لساورا حدود المياه الباطنية والعرق ، ويبدو ذلك في بضع ينابيع وفي رواسب وادي ساورا التي تجري فيها المياه الباطنية . وتنصرف المياه من هنا بواسطة شبكة ضخمة من الفجارة . ومن المعروف أن الفجارة تمثل سراديب باطنية ضخمة حفرت عن طريق مجموعة آبار متعاقبة وتسمح بجريان المياه الضرورية لتزويد مراكز العمران والحدائق والبساتين بحاجتها ، وتتصل الفجارة في هذه المنطقة التي نتحدث عنها بثلاثة منسوبات



شكل (١٩) حقول البترول في الصحراء الكبرى (يونيه ١٩٥٧)

من الطبقات الحاملة للمياه ، وهى من الكونتننتال أنتركلير التى تعتبر أهمها بالنسبة لمقدار المياه الذى يحتويه هذا التكوين ويوجد هنا أنواع من الفجارة طولها من ٨ - ١٠ كيلو مترات . اما الفجارة فى تكوينات الزمن الثالث القارية فتمتد غالباً فى الأحجار الجيرية ، وقد يكون تصريفها على جانب من الأهمية . ففجارة (المنصور) يبلغ طولها ٦ كيلومترات وعمقها ٢٥ مترا فقط ، ومن بين الفجارات التى تستمد أو كانت تستمد مياهها من الرواسب الطميية نذكر فجارة تندوف وبوجبيهه . وقد لوحظ فى جوارة بضع فجارات تستمد مياهها من تكوينات الفحمى ، وبعد فحصها وجد كورنيه أنها فى الواقع تستمد هذه المياه من المياه التى فى العزق، الذى يتغلغل فى المنطقة السطحية التى تفتتت من تكوينات الزمن الفحمى وهى تكوينات غير نفاذية تماماً وقد نتساءل عن أهمية التصريف فى هذه الفجارة ، والواقع أنه فى جوراره يبلغ التصريف الكلى الذى قدر سنة ١٩٣٢ بـ ٥٠٠٠٠ر٥٠ لتر فى الدقيقة وفى وات كان ٩٤٠ر١٠٩ لترا فى الدقيقة ، وفى تيديكلت سنة ١٩٤٧ كان ٦٧٠ر٣٤ لتراً فى الدقيقة .

اما أكثر الفجارات تصريفاً فهى فجارة El Beida d'Aoulef Chourfa وتصريفها ٣٦٨ر٣ لتراً فى الدقيقة أو ٥٦ لتراً فى الثانيـــة ، أما فجارة Amraierde Timimoun فتصريفها ٧١٠ر١ لترا فى الدقيقة . وفى توات نجد أن فجارة إجرناج قصر فى أولاد على يبلغ تصريفها ٨٠٠ر، لتر فى الدقيقة. أما فى تيديكالت فيلغ تصريف الفجارة فى المتوسط ٥٠٠ لتر فى الدقيقة مقابل ٢٣٠ فى توات . و ١٤٥ فى جوراره ، وقد تبين من أبحاث كورنيه الدقيقة أنه لا توجد هناك تغيرات واضحة فى تصريف الفجارات منذ ٥٠ عاماً ، أى لم يحدث هبوط عام فى تصريف الفجارة فى الصحراء الكبرى . أما الزيادة فى التصريف فتعزى إلى حفر فجارات جديدة . ويتحسن نوع

المياه كلما زاد تصريف الفجارة ، ويقدر متوسط ما تحتويه من الأملاح بحوالى ١٢٠٠ ملليجرام فى اللتر ، وقد تتجاوز جرامين فى ريجان وأدرار .

الصحراء المنخفضة من الحجار إلى إقليم الشطوط (٥)

الصحراء المنخفضة ليست إلا وهدأ عظيما يفصلها عن البحر منطقة ضيقة مرتفعة وأكثر جهاتها انخفاضاً فى الشطوط تقع على عمق ٣٠ متراً تقريباً تحت منسوب البحر ، وتدل الحفائر على أنه يوجد فى سفوح جبال أورسى منخفض شاسع توجد به تكوينات رسوبية بلغت سمكا كبيرا ، كما يمكن أن نلاحظ أيضاً وجود طبقات من الميوسلابوسين مرتفعة ويبلغ سمكها الذى يثير الدهشة فى خانكة سى ناجى ٢٫٨٠٠ متر . ويمثل هذا حوضاً ارتوازياً عظيما فى المنطقة الصحراوية يستمد مياهه من منطقة أطلس الصحراء التى تتلقى نحو ٥٠٠ ملليمتر مطر كل عام . وتوجد هناعدة مشا كل محلية معروفة .

العرق الشرقى الكبير

زار كاربوف ١٤ بئرا فى العرق الشرقى الكبير . وقد لاحظ أن استغلال المياه فى الطبقة السطحية يتعمق من الشمال إلى الجنوب ، ففى فور لامانيد عند الحافة الشمالية نجد أن الآبار بلغ عمقها ٨-٢٤ من المتر ومياهها عذبة ، ويعد هذا أمرا شاذا غير طبيعى ، ومعظم الآبار تخرج منها مياه مشوبة بالملوحة بها ٣ جرام ملح فى كل لتر، ويصل هذا المقدار أحيانا إلى ٥ جرامات ،

Karpoff (R.) 1952. Observations préliminaires sur l'hydrologie du Bus - Sahara. C. R. Congrès Géol. Intern. Alger, 1952 fasc. 8, pp. 201 — 231.

Drouhin (G.) 1952. Les problèmes de l'eau en Afrique du Nord - Ouest. Publ. U.N.E.S.C.O. 55 pages, l'écarte.

كما هو الحال فى حاسى بوسينتاس وبوسميحة ومورى ربيعة أما فى زجاب سهوان فإن الآبار التى يبلغ عمقها ٤١٥ر٥ متر تصل إلى الحجر الجيرى الأبيض الذى يوجد به حفريات لفيتينا (المونتى) ومياهها ممتازة ويمثل هذا المنسوب الذى يمكن الإفادة منه والذى يحتوى على المياه الباطنية إذا دعت الحاجة إلى ذلك وهو أقل عمقاً من المياه فى الكو تننتال أنتركلير .

ميزاب

تمثل ميزاب المنطقة الغربية من الصحراء المنخفضة حول غردايا وتستغل المياه الباطنية هنا من الطبقة السطحية أو مياه الرشح فى رواسب الوديان وهى فى الجملة مورد للمياه محدود ولكنه يفى بحاجة السكان ، وإن كانت لا تسمح لبقاء غياض هامة من النخيل نامية . كما أن هذا المنسوب يستنفد بسهولة . وقد هبط منسوب المياه فى بعض الآبار ١٢ مترا فى متليلى بين سنة ١٩٣٨ ، سنة ١٩٤٨ ، ويبلغ استهلاك المياه اليومى فى الواحة (١١ر٦٢٥ مترا مكعباً تقريباً) وهو يتجاوز أو يفوق إمكانيات هذا المنسوب . أما طبقات التكوين القارى النهائى فتخلو من المياه فى منطقة الأخدود عند حافة الأطلس أو فى مقدمة هذه الجبال . أو فى منطقة دايز فيحتوى على المياه فى إقليم ديزونا صوب الشرق لما يتسرب من المياه بالوديان فى أثناء الفيضان . وفى أبريل سنة ١٩٥٢ سقط ٧١ ملليمترا فى غردايا ، و ٤١ فى لغواط ، أما وادى ميزاب فقد طغت المياه على معظمه وتعد تكوينات المونتى ، والكريتاسى الأعلى الجيرية من التكوينات الحاملة للمياه بشمال ميزاب . ويعتبر تكوين الكو تننتال أنتركلير ممثلا للتكوين الهام الذى يحتوى على المياه فى ميزاب ، وقد حفر بئر فى زلفانا على بعد ٧٠ كيلو مترا شرق غردايا عند المنحدرات الشرقية لجبال ميزاب . وقد وجد الكو تننتال أنتركلير هنا بتكويناته المألوفة على عمق ٦٤٥ مترا ، وأمكن تتبع هذا المنسوب حتى عمق ١١٦٧ مترا ، وتنبثق المياه

هنا بقوة تحت ضغط هيدروليكى يبلغ ٨٠ مترا . وقد حفر بئر آخر فى جزيرة Guerrera الذى انبثقت منه المياه تحت ضغط هيدروليكى يبلغ ١٠٠ متر ، ولذلك فنحن نعرف الآن أنه من الممكن الوصول إلى منسوب المياه الأرتوازى على عمق يعد فى جملته معقولا ، بما يسمح بظهور واحات جديدة ، وتقدر المياه العذبة المتدفقه من آبار جرارة بحوالى ٢٣٨ لترا فى الثانية .

وادى رير

يمتد وادى رير من الشمال للجنوب ، من ضواحى ورجله الشمالية حتى شط ملرير مارا بطوغورت ، ويعد هذا الوادى أهم مناطق الصحراء (التى يمكن الإفادة منها) . وهى منطقة نخيل البلح المعروف بدجله نور أجود أنواع البلح فى العالم قاطبة ، ويبدو أن وادى رير ليس إلا البقية الباقية من مجرى مائى من الزمن الرابع ، وهو طويل للغاية ويشمل وادى ميه فى أعلى ورجله ، وينبع فى بعض جهاته من هضبة تدمايت جنوب حاسى إنيفل وتوجد هنا الآن منطقة منخفضة تمتلىء بالرواسب القارية ، وتعد هذه المنطقة منطقة المياه الارتوازية بمعنى الكلمة . فحين وصل الفرنسيون إلى صحراء الجزائر لم يكن يوجد إلا بقعة واحدة استطاع فيها الوطنيون أن يحفروا الآبار الارتوازية ، وذلك فى وادى رير بمنطقة طوغورت جنوب بسكرة. ويمكن القول بأن منسوب المياه هنا يقع على عمق ضئيل ، وإن الضغط يؤدى إلى تدفق المياه بقوة ، وقد أشار هيرودوت إلى ذلك . وفى سنة ١٨٣٠ قضى على غياض النخيل فى وادى رير لأن أساليب حفر الآبار عند الوطنيين كانت متأخرة للغاية ، وأثمر تدخلنا حوالى سنة ١٨٥٦ بإشراف المهندس جيس . وقد اضطلعنا بالحفر فوراً فى تامرنا جديدة وانبثقت المياه فى يونية سنة ١٨٥٦ ، وبلغ تصريفها ٤٠٠٠ لتر فى الدقيقة . ثم حدث حفر للمرة

الثانية دون إبطاء فى عين بركة (فبراير سنة ١٨٥٧) ، تلتها عين ثالثة فى سيدى راشد فى مارس سنة ١٨٥٧ : ثم حفرت عيون كثيرة بعد ذلك ، فكان منها عدد يفيض عن الحاجة (١١٦١ عينا) لأنه منذ فترة طويلة كان التصريف الكلى لآبار وادى رير لاتكاد تتجاوز ٥ أمتار مكعبة فى الثانية وفى سنة ١٩٠٤ فى طوغورت حفر بئر على عمق ٣٠٠ متر ، وعلى بعد ١٩٠ متراً تقريباً أمكن الوصول إلى منسوب من المياه الإرتوازية بلغ تصريفه ٢٠,٠٠٠ لتر فى الدقيقة . وفى سنة ١٩٢٤ إلى الشمال أكثر من ذلك فى مراير حفر بئر على نفس العمق تدفقت منه كمية من المياه تقدر بـ ٤٠,٠٠٠ لتر فى الدقيقة .

وتتغذى مناسيب المياه الإرتوازية فى وادى رير ـ على الأقل فى جزء كبير منها ـ بواسطة مياه الأمطار تلك التى تفيض بها الوديان . وقد أثبت دديف Dubief أن مياه الفيضان لا تصل أبداً إلى المنسوب الذى يمكنها من التسرب فى باطن الأرض أو التربة السفلى ، ولكن الوديان تتلقى من المياه قدراً كبيرا قدلا نصدقه . ففى سنة١٩٥٢ بلغ فيضان وادى ميه من٢٩ يناير — ٥ فبراير حدا كبيراً ، فبلغت المياه نقطة تقع على بعد ٥ كيلو مترات فقط جنوب حاسى عبد القادر . وفى ٣ فبراير فى صفصف بلغ مقدار المياه الجارية١٠,٠٠٠ متر مكعب وعمقها أكثر من متر، أما سرعتها فكانت كسرعة حصان سريع .

وفى مثل هذه الحالات يمكن أن تجرى كمية من المياه تقدر بحوالى ألفى متر مكعب فى الثانية ، ولكنها لا تصل ألبتة إلى ورجلة . هذه الكمية تمثل ٤٠٠ ضعف الإستهلاك اليومى لسكان وادى رير .

الصوف

تقع منطقة صوف بين وادى رير وشط ملرير ، وغابات النخل هنـــا كثيرة أما منسوب المياه السطحية فينخفض ، والواقع أن الحفر فى بجبره (٥ر١٠ متر) والحمرية (٢٥ر٩٦ من المتر) وسيف المنادى (١٦٢ متراً) وبوشاما (٢٩٠ متراً) وتاهروت (٧١ر١٦٣ من المتر) وتكسبTeksebt (١٣٠ مترا) لم تصل إلى منسوب المياه الإرتوازية. ولذلك يجب البحث هنا عن منسوب المياه فى الكونتننتال أنتركلير التى يبلغ عمقها ٠٠٠ر٢ متر . وقد حفر بئر حديث فى سيف ـ المنادى حيث وجدت فيه المياه سنة ١٩٥٣ على عمق ٤٣٥ متراً ، وهو الذى أنقذ صوف فسمح للمزارع الأولى من النخيل أن تجد حاجتها من الرى . وفى سنة ١٩٥٥ عثر على مياه فى حفرة أخرى على بعد ٢٠ كيلو مترا من السابقة فى برج الحمرية وتنبثق منه ٧ أمتار مكعبة فى الدقيقة ويجدر بنا أن نزرع ٠٠٠ر٢٠ نخلة من نخيل الباح فى أثناء شتاء سنة ١٩٥٥ سنة ١٩٥٦ ، ولكن لابد من نشر لواء الأمن والاستقرار قبل أن يبـــدأ هذا المشروع(٥) .

الحجار

يستمد مركز تمانراست العمرانى حاجته من المياه من ثلاث عشرة من الفجارات قد حفرت فى رواسب الطمى وتمتد لمسافة عشرة كيلو مترات تقريباً ، ويقدر التصريف سنة ١٩٤٩ من ٢٠ لتراً فى الدقيقة إلى ٢٧٠ لتراً فى الدقيقة ، أما التصريف الإجمالى فيقدر بنحو ١٣٠٠ لتر فى الدقيقة أو ٢٠٦ من اللتر فى الثانية .

---

(٥) Chalumeau (P.) 1957. Les premiers forages Artésiens dans le Souf. In Aspects et réalités de l'Algérie agricole. pp. 142 — 148.

تنزروفت (بيدون ٥)

يتوافر فى تنزروفت نفسها مورد من المياه الباطنية ، ففى أثناء شتاء ١٩٤١ — ١٩٤٢ ، قامت شركة البحر المتوسط — النيجر بحفر أول بئر فى بيدون رقم ٥ ، على الطريق الذى يعبر الصحراء الكبرى بعيدا قليلا عن الكيلو ٥٠٠ من ريجان وذلك بمسافة قصيرة نحو الجنوب ، وقد وقف الحفر على عمق ١٦٠ متراً فى رواسب البحيرات الساحلية والتكوينات الجبسية ، وعلى عمق نحو ١٢٤ متراً توجد طبقة حاملة للمياه تتدفق منها المياه بمعدل ٢٥ متراً مكعباً فى اليوم ، والمعروف أن المياه هنا لا تصلح للشرب إذ يحتوى اللتر على ١٤ جراماً من الأملاح(*) ، وهذه المياه كفيلة على الأقل بالتشجيع على مواصلة الحفر ، ولذلك بلغ عمق الحفرة الثانية ٥٠٠ متر تقريباً ، ووقف الحفر فى منسوب آخر من تكوينات البحيرات الساحلية ، ولكن الحفر لم يخترق طبقات الكريتاسى (البحرى والتكوين البحرى الساحلى) كورنيه وجوسكوف سنة ١٩٥٢ .

منخفض تاودينى

فضلا عن موارد المياه التى يمكن إستخراجها من تكوينات الزمن الاول ، يمتد تكوينات الكو تنتنتال أنتركلير فى مساحة واسعة فى تانزروفت فتتكون منه حافة خناشيش ، كما تمتد أيضاً فى كل أرجاء تانزروفت الغربية حتى مشارف تكوينات الزمن الأول فى أدرار (مونو ١٩٥٥ — ١٩٥٧) ونحن لا نعرف إذا كان يمثل تكوينا يحمل المياه أم لا . ولكن الميـــاه موجودة فيه على الأقل .

(*) Menchikoff (N.) 1942. Un sondage dans le Tanezrouft. C. R. Sc. t. 214 pp. 379 — 380.

موارد المياه فى تكوينات الزمن الأول

تعد تكوينات الحجر الرملى من الزمن الأول فى جملتها غير نفادية ولا تحمل المياه إلا بقدر محدود ، فالحفرة التى تمد فورت بولينياك بحاجتها من المياه مثلا لا توفر إلا ٨ لتر فى الثانية ، ولكن هناك بضع حالات شاذة ، فعلى مسافة نحو مائة كيلو متراً جنوب عين صالح ، حفرت حفرة قابلت مياها من نوع جيد متدفقة فى الديفونى الأسفل ، ثم قابلت منسوبا ثانيا يقع تحت ضغط على عمق ٤٢٠ متراً فى صخور الحجر الرملى الأردوفيشى ، ويذكر كورنى أنه من الممكن أن تكون تكوينات الفحمى تحتوى على مقادير كبيرة(*) من المياه ويبلغ التصريف فى كولمب بيشار ٥ لترات فى الثانية ، ويمكن أن تجود بـ ٦٠٠٠ر٦ متر مكعب فى اليوم .

ظروف استغلال المياه الباطنية

الواقع أنه فى ظل الظروف الحالية ، لا يمكن استغلال مورد المياه سوى المياه الارتوازية ، أما المياه العميقة غير الارتوازية فيتطلب استغلالها معدات ونظاما للضخ باهظ النفقات حتى يصبح غير مجز وبخاصة لغرض الزراعة ، ومن ثم يجب الاعتماد على أنواع الطاقة المحركة فى المستقبل ، ويأتى فى مقدمتها قوة الرياح (على الأقل فى الجهات حيث تتوافر الرياح التى يمكن استغلالها) وقد نتساءل عما إذا لم يكن من الممكن أن نستمد من مناسيب المياه الباطنة مياها أكثر مما نتلقاه ، وقد نشر (هيلى) عن هذا الموضوع أرقاماً دقيقة(*) ، فالصحراء الكبرى والأطلس تتلقى نحو عشرة كيلومترات مكعبة من الأمطار كل عام ، وإذا استبعدنا الفقد عن طريق البحر ، فإن هذه

Cornet (A). 1957. Les ressources aquifères du Sahara Travaux nord africains Alger, 24 Janvier, 1957.

Hiele (K.) 1955. L'irrigation du Sahara. Industrie et Travaux d'Outre - Mer, Paris, Juillet. 1955. no. 20. pp. 415-420.

الكمية توفر قليلا من المياه لنحو $\frac{1}{300}$ من الصحراء الكبرى وينبغى ألا ننسى أننا إذا أسرفنا فى حفر الآبار ، أو فى ضخ المياه لإنقاذ الواحات التى على وشك الموت والاختفاء فإننا نؤدى بذلك إلى تخفيض منسوب المياه وبذلك يفضى هذا العمل إلى القضاء على واحات أخرى (كما حدث فعلا) حتى أن الضخ فى منطقة محدودة ولكن بعنف وإسراف لمنسوب المياه فى الكونتننتال أنتركلير قد يتمخض عن آثار سيئة فى مدى بضعة أعوام ، ولذلك يجب ألا نقيم قصورا فى الهواء .

استخلاص الأملاح المعدنية من المياه المشوبة بالملوحة

فى كثير من جهات الصحراء لا نعثر على مياه عذبة . فالآبار لا تتدفق إلا بالمياه التى تشوبها الملوحة . ولكن الإنسان والحيوان والآلات كلها فى حاجة للمياه العذبة . فكيف نخلص المياه من هذه الأملاح ؟ انعقدت حلقة فى مايو سنة ١٩٥٥ فى مدينة الجزائر لبحث هذا الموضوع عرضت لوجهات نظر متعددة فى هذا الصدد . أما الوفد البريطانى فقد أيد فكرة التقطير بواسطة الضغط الحرارى مع قيام دراسة خاصة بإزالة قشرة الأملاح أما الوفد الهولندى فقد عرض لطرق بالضغط الأسموزى الكهربائية بالاستعانة بأغشية تسمح بمرور أملاح من نوع خاص . أما وفد شمال إفريقية فقد اقترح التخلص من الأملاح بطريقة التقطير بالطاقة الشمسية(*) وانتهت هذه الأبحاث ببناء جهاز بسيط قليل النفقات له سطح يمكن استخدامه يبلغ ١٫٢٥ من المتر المربع ويبلغ تكاليف المتر المربع ١٥٫٠٠٠ فرنك (لسطح تبلغ مساحته الكلية ١٠ أمتار مربعة) ويتراوح الإنتاج

Gomelia (C.) 1955. Le problème de la déminéralisation des eaux saumatres par distillation solaire. Terres et Eaux. Alger. 2 ° trimestre 1955. no. 25 pp. 4 — 31. 18 fig. 12 photos bibliographie - Colas. R. (1956.) Alimentation en eau des zones arides (résumé) Bull. Soc. Ing. civils Fr. no. 8 pp. 218 - 219.

بين ٥ر١ - ٢ متر مكعب لكل متر مربع كل عام . وتبلغ التكاليف الكلية للمتر المكعب من المياه العذبة (التى أستخلصت أملاحها) بين ٠٥٠ر١ ، ٣٠٠ر٠ فرنك .

تعويض النقص فى رطوبة الهواء

كان تعويض النقص فى رطوبة الهواء موضع دراسات ومنشورات يبلغ عددها حدا يجعل الاختلاف فى تقديرها مما يبعث على عدم الثقة بما تحتويه(*) .

المشروعات الخيالية

إن رى الصحراء الذى يمكن أن يتم على نطاق محلى باستغلال مناسيب المياه الباطنية وإنشاء السدود والقناطر (كما فى دارى رير) قد أثار تفكير الكثيرين منذ فترة طويلة . وقد تناول البعض بالحديث الأمطار الصناعية فتجاوزوا فى حديثهم ماهو معروف عن هذا الموضوع فى نطاق المعرفة العملية الصحيحة . ويبدو أن التفكير فى هذا الموضوع يرجع إلى أحد المهندسين الألمان الذى تخيل تحويل الكونغو ارى الصحراء الكبرى ، ثم ظهر بعد ذلك هذا العنوان فى إحدى الدوريات الفرنسية : « البحر إذا اخترق الصحراء الكبرى يولد طاقة كهربائية ويخصب الصحراء » . هذا المشروع الذى يمكن أن نعده أيضاً ذا طابع خيالى - وذلك فى نطاق معرفتنا العملية الحالية ومواردنا المالية - يرجع فى الحقيقة إلى سنة ١٨٧٧ ، فقد تحدث كابتن رودير عن تكوين (بحر صحراوى) بنقل مياه البحر المتوسط إلى

(*) Descroix (p.) La récupération de l'humidité atmosphérique l'Eau. 1951. vol. 38 pp. 126 — 129. La rosée et les plantes. L'Eau vol. 42. 1955. pp. 61 — 64. Sur une fontaine aérienne. L'eau 1955. vol. 42 pp. 85 — 86.

منطقة الشطوط وقد عاد فتناول هذا المشروع مرة ثانية بالدراسة أحد الخبراء وهو كرفران وقد حاول أن ينشيء جمعية تدعى جمعية أو « رابطة البحوث الفنية لدراسة البحر الداخلي في الصحراء الكبرى »
Association de Recherches Techniques pour l'étude de la mer intérieure Saharienne (A. R. T. E. M. I. S.)
(يونية سنة ١٩٥٧) وقد كان ذلك من قبل الرجم بالمستقبل ونحن نعرف الآن أنه يجب إزالة ٥٠٠ مليون م٣ من الأتربة والصخور الصلبة لتنفيذ ذلك وإن تحقيق ذلك يتكلف حوالى ١٠٠ مليار فرنك .

٢ — البترول والغاز

ظل البحث والتنقيب عن البترول فترة طويلة مقصورا على الأقاليم التي تبدو عليها مظاهر خارجية تدل على وجوده ، وبخاصة تسرب بعض الغازات أو ترشيح بعض البترول . وفي الواقع كانت أحيانا هذه الدلائل ليست بذات قيمة بل كانت مضللة لأنها تشير إلى أن التكاوين مكشوفة وأنها متصلة بالخارج فهي إما فقدت مابها وإما تأكسد ما فيها من البترول ، وقد عرف الجيولوجيون المختصون بشئون البترول أنه يتصل وجوده بتكوينات جيولوجية خفية وأنواع خاصة من البنية يمكن أن نلاحظها في كل البلاد التي تدل تكوينها الجيولوجي عن إمكان وجوده بها ولذلك ففي فرنسا فإن كشف حوض أكويتين قد بدأ بفضل الدراسة التي قام بها الأب ليون براتراند ومدرسته الذى أكد أنه لأسباب جيولوجية بحتة لابد أن يوجد البترول شمال البرانس . وقد كشفت التجربة عن صحة أفكاره ، كما أنه في أمريكا كشف رجال البترول كل الأحواض من التكوينات الرسوبية حتى عمق ٦٠٠٠ متر ووقفوا على احتياطي البلاد منه . وكان آخر محاولة ناجحة في كندا حيث نجد أن حقول البترول قد كشفت دون ظهور أدلة خارجية

تشير إلى وجوده . ولم يكن البترول موضوع دراسة فى الصحراء الفرنسية إلا بعد حرب سنة ١٩٣٩ سنة ١٩٤٥ ، ويجب أولا قبل الشروع فى التنقيب عن البترول من جمع رءوس أموال كبيرة ، وكانت أول الجمعيات التى نظمت الجمعية أو الشركة الوطنية لبحث استغلال البترول فى الجزائر
Société Nationale pour la Recherche et L'exploitation du Petrole en Algérie.(La S.N.R.E. P. A. L. & S.N. Rapal)
التى أنشئت فى ١٦ نوفمبر سنة ١٩٤٦وزاد رأس مالها إلى ٢٨ مليار فرنك سنة ١٩٥٦، وينقسم رأس المال على النحو الآتى - ٥٠٪ تملكها حكومة الجزائر العامة ٤٨،٤٥٪ يملكها مكتب بحوث البترول ومركزه فى باريس و٥٥ر١٪ يملكها C· O· F· I· R· P· ، وقد تولت هذه الشركة إنفاق ١٣ مليار فرنك فى ١٥ سنة للتنقيب فى منطقة تنحصر بين كولومب بيشار وفورلاليمان.

أما الشركة الفرنسية للبترول التى يمثلها فرعها فى الجزائر المعروف (بالجزائر) أو (C.F.P.A.) وأسست فى ٢٧ ينـاير سنة ١٩٥٣ وقد بلغ رأس مالها فى سنة ١٩٥٦-٦ مليار فرنك شركة C. F. P) فلديها ٨٦٪ O.F.L.R.P. ٧ر٥٪ F.I. N.A.R.E.P. و ٥ر٧٪ ارتفع نصيبهـا سنة ١٩٥٧ إلى ١٨ مليارا وهناك شركات أخرى تمثل المصالح الفرنسية والأجنبية .

فشركة البترول الجزائرية فى الجزائر C.P.A. التى أسست فى ٢٤ مارس سنة ١٩٥٣ بلغ رأس مالها ٦ مليار فرنك سنة ١٩٥٦، أما المجموعة الإنجليزية الهولندية المعروفة باسم رويال دتش شل فتملك ٦٥٪ من الأسهم وتملك الاحتكارات المستغلة للبترول ٢٤٪ ، ومكتب بحوث البترول و٥ و٤٪ . أما شركة Finarep فتملك ٣ر٥٪ Cofirep وتملك ٣٪ وتمتد الامتيازات فى شقة من ساءورا حتى ضواحى فورت فلاترز ، أما شركة البحث عن

استغلال بترول الصحراء أو CREPS فقد أسست فى ١٢ أبريل سنة ١٩٥٣ وتمتلك الآن رأس مال يقدر بـ ١٠ مليارات فرنك مقسمة بين الإحتكارات المستقلة للبترول ولديها ٥١ ٪ ومجموعة رويال داتش شل وتملك ٣٥ ٪ ، أما مكتب البحث عن البترول فيمتلك ٤٫٥ ٪ و S.N. Repal وتملك ٤٫٨٧ ٪ وشركة Cofitep وتملك ٣ ٪ Finarep تمتلك ١٦٫٣ ٪ وتمتد مناطق الإمتياز هنا حول ريحان وحول إيجلى قرب الحدود الليبية ونذكر هنا كذلك شركة الاستغلال والتنقيب عن البترول فى تونس) .

(Société d'Exploitations et de Recherches du pétrole en Tunisie) (S. E. R. P. T.)

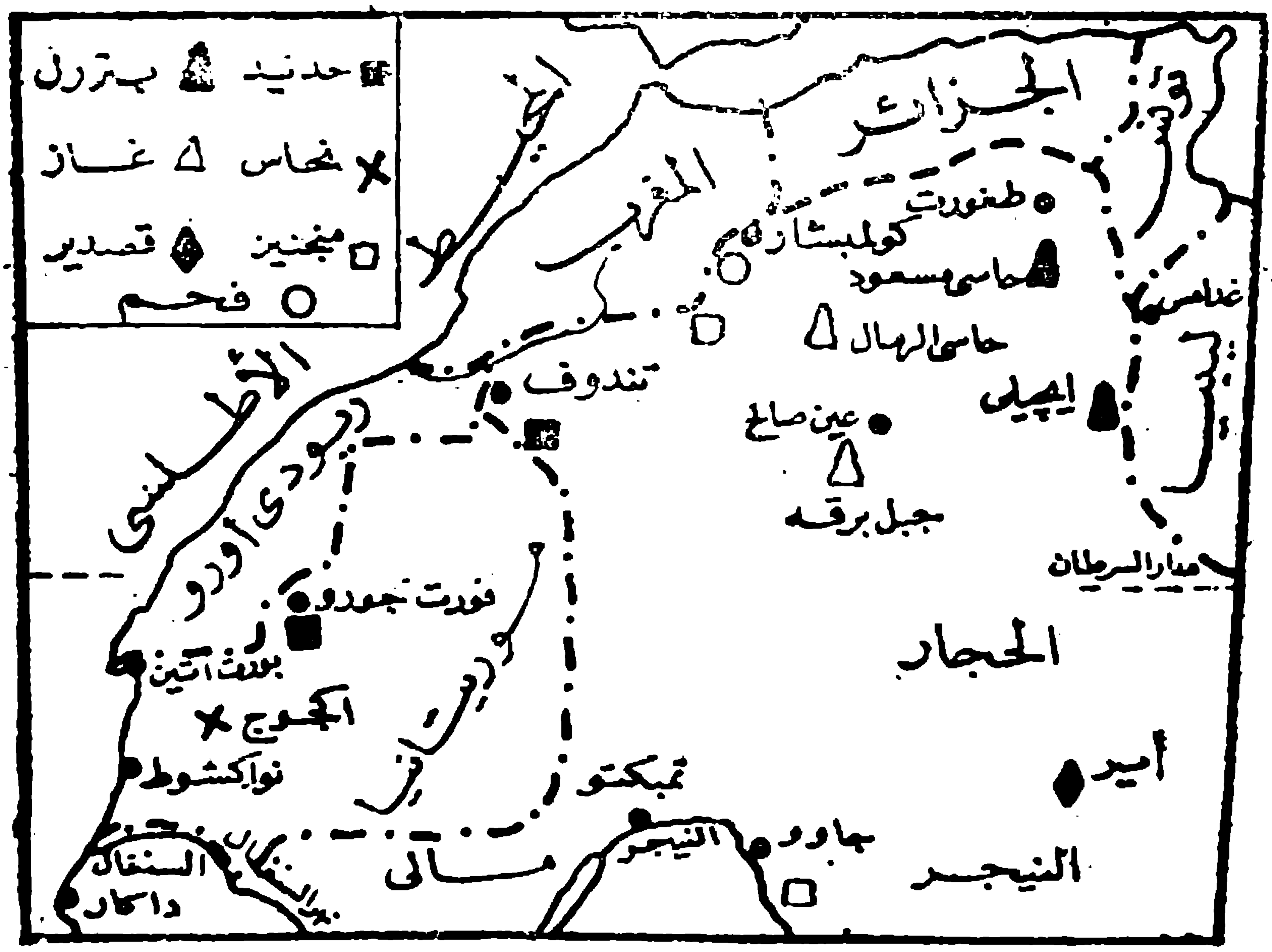
وهى ذات رأس مال فرنسى تونسى، وتملك منطقة الامتياز فى جنوب تونس ، ولكنها ليست بها علاقة بالصحراء الفرنسية. وكانت الشركات الأربعة فى آخر سنة ١٩٥٦ تملك رأس مال لا يقل عن ٦٠ مليار فرنك ، ويعد هذا الحد الأدنى لرأس المال الذى يحتاج إليه الكشف الجيولوجى فى الصحراء الكبرى .

تكاليف الحفر (٥)

كثيراً مايصيبنا الانزعاج حين نرى تردد البحوث وأعمال التنقيب فى أملاك فرنسا وراء البحار . فإلى جانب عدم توفر المعلومات الجيولوجية الكافية كثيراً ماينقص الهيئات المسئولة رءوس الأموال ، فنحن نتحدث عن الملايين على حين يجب أن نقدر ذلك بالمليارات . وقد ذكرنا أن التنقيب

Verlaque (Ch.) 1956. Les recherches pétrolières dans le Sahara français. Trav. Inst. sahariennes, 1956. t. 14 pp. 159-179.

عن البترول بدأ برأس مال قدره ٦٠ مليارا . وقد كان عدد تصريحات البحث تسعة عشر تصريحا او ترخيصا وإذا ذكرنا أن متوسط تكاليف حفر بئر عميقة فى الصحراء يقدر بـ ٥٠٠٠ مليون فرنك ، فقد عرفنا منذ ذلك الوقت اننا لن نقدم على حفر هذه الابار إلا فى أماكن معينة يجب أولا أن نطلع على خرائط طوبوغرافية دقيقة . ولما كانت هناك عادة خرائط لا يمكن أن تعد دقيقة بدرجة كافية حتى يمكن استخدامها فى بيان الخطوط الكنتورية الجيولوجية فإننا نلجأ إلى الصور الجوية. وقد استطاع الجيولوجيون بعددهم التى ينقلونها أين ذهبوا أن يتموا رسم الخرائط الجيولوجية مقياس ١ : ٥٠٠٠٠٠ ، ١ : ١٠٠٠٠٠٠ كما استخدمت الصور الجيوفيزقية (الطرق الخاصة المغناطيسية وطرق الهزات الأرضية) ، كما أن إنشاء



شكل (٢٠) الموارد المعدنية فى الصحراء الكبرى (المناجم الكبرى)

عدة حفر صغيرة استطلاعية كان من شأنه الحصول على معلومات دقيقة أو تحقيقها . وهنا فقط يمكن بعد ذلك أن نقوم بعملية حفر كبيرة ، فيجب أولا أن نحصل على جهاز للحفر العميق يصل إلى عمق ٤٥٠٠ متر ثم ينقل إلى المكان الذى أختير لهذا الغرض، مع محركه وطلمباته وأنابيبه التى تبلل

بضعة كيلو مترات وأجزاء الدارك ، ويضاف إلى ذلك خزانات المياه والزيوت والأنابيب والمخازن والعدد الكهربائية ومنازل لسكنى الموظفين ومحطة اللاسلكى ... الخ .. أى ننقل قرية ومصنعاً فى الجهات التى لاتوجد بها مسالك،ويقوم بعملية النقل سيارات حديثة ، كما يجب إعداد مطار صغير للنقل السريع للموظفين وقطع الغيار والإمدادات والمؤن .

ويبقى لدينا الآن أن نتناول بالدراسة اول مشكلة وهى مشكلة المياه . فإن مياه الأغراض المنزلية لا تمثل مشكلة كبرى لأنه يمكن نقلها بالطائرة أو بسيارات النقل أما المياه المستخدمة للأغراض الصناعية فهى ضرورية فى أعمال الحفر ، فحفر حفرة فى أثناء الكشف يستهلك ٥٠٠ر٠٠٠ لتر ماء يومياً ، ولذلك يجب العثور على الماء وهو أمر سهل نسبياً لأنه توجد عدة منسوبات للمياه ثم تنقل فى سيارات بها خزانات أو بواسطة خط من الأنابيب كما أن صيانة وإعداد طريق لمرور سيارات النقل يكلف ٥٠٠ر٠٠٠ فرنك لكل كيلو متر،ومن هنا بلغت تكاليف النقل الضرورية للحفر فى جبل برقة على بعد ١٢٥ كيلو مترا جنوب غرب عين صالح ١٣١ مليون فرنك ، كما أن توفير المياه الخاصة باستهلاك السكان تكلفت ١٤ر٥٠٠ر٠٠٠ فرنك. وحين انتهت عملية حفر البئر بلغت التكاليف ٥٨٣ مليون فرنك وأقدم أعمال الحفر حالياً تمت فى جبل حمارة على بعد ١٠٠ كيلو متر غرب بسكرة ويبلغ العمق ٤٤٢٢ متراً ويجاوز العمق فى ٣٠ حفرة ١٠٠٠ متر ، كما أن حفرة بئر فى الصحراء الكبرى يتكلف نحو ضعف حفر بئر فى فرنسا ففى سنة ١٩٥٧ تكلف حفر متر فى فرنسا حوالى ٥٦ر٧٠٠ فرنك بينما بلغت تكاليف الحفر فى الصحراء ١٢٥ر٠٠٠ فرنك للمتر .

شركة س . ن . ريبال S.N. Repal

ظفرت شركة س . ن . ريبال بست تراخيص فى ١٦ أكتوبر

سنة ١٩٥٢ تبلغ مساحتها ١١٦٨٠٠ كيلومتر مربع وهى تشمل مناطق أولاد جلال جنوب بسكرة وبريان (شمال غرداية) ، ووادى طوغورت والوادى الغربى (جنوب الأبيود) ووادى الفحل ووادى ميه جنوب ورجله . وفى ٤ أغسطس سنة ١٩٥٣ حصلت على امتياز وادى السارت (٨٠٠٠ كيلو متر جنوب الجوليا) « القليعة » وعلى منطقة كولمب بيشار ٧٣٫٧٢٩ كيلو متر مربع . وكانت الامتيازات السبعة الأولى من بين الثمانية تدخل فى نطاق عقد الاتفاق مع الشركة الفرنسية للبترول (الجزائر يونية سنة ١٩٥٢) . وفى أول سنة ١٩٥٣ قامت الشركة بأول عمليات الحفر فى بريان شمال غرداية حيث بلغ الحفر ٣٠٠٠ متر كما كانت هناك آبار أخرى تبلغ أعماقها كلها ٢٢٫٥٠٠ متر. وكان أعمقها الحفرة التى تمت فى جبل حمارة التى بلغ عمقها ٤٤٢٢ مترا غرب بسكره — أما آبار حاسى رمل قرب بريان فقد وجد البترول والغاز فى تكوينات الترياسى بين عمق ٢١٣١ متراً ، ٢٢٧٥ متراً أما إقليم الوادى الغربى فيبدو مهما إلى حد ما فقد حفرت به ثلاث آبار. أما فى جنوب شرق ورجله وفى شمال فور لا ليمان فقد بلغ الحفر فى حاسى مسعود ٣٫٣٢٩ مترا فى صخور الحجر الرملى الترياسى التى تحتوى على بترول من نوع ممتاز ؛ ويبلغ سمك الطبقة الحاوية للبترول ١٤٠ مترا ، وهو سمك غير مألوف يثير كثيراً من الآمال العريضة ، وهذا الحفر الذى تم بالتعاون مع شركة البترول الفرنسية الجزائر فبلغ الإنتاج حداً كبيراً فى أثناء التجربة أثار الإهتمام ، إذ تدر هذا الإنتاج بـ١٧ متراً مكعباً من البترول كل ساعة ، و٢٥٠ متراً مكعبا من الغاز وقد أدى هذا التعاون بين الشركتين إلى عقد إتفاق للمشاركة بينهما فى يونية سنة ١٩٥١ تقضى شروطه أن كل شركة تقدم للأخرى مساهمتهـــا المالية فى العمليات التى تقوم فى منطقتها التى حصلت على امتيازها . ويتعاون الجيولوجيون فى الشركتين

تعاوناً وثيقا فى تنظيم الحفر ، ومواصلة أعمال البحث والتنقيب جميعاً .
وقد بلغ الحفر الكتلة القديمة البللورية على عمق ٢٣٦٧ متراً .

وفى مايو سنة١٩٥٧ أذيع أن البترول فى حاسى مسعود سوف يستخرج حتى طوغورت لينقل بواسطة خط صغير من الأنابيب ، ومن هناك سوف ينقل فى عربات بها صهاريج حتى فيليب فيل التى سوف تصبح ميناء تصدير بصفة مؤقتة . وفى يونية سنة١٩٥٧ قدرت الإدارة الحد الأدنى بـ ١٠٠ مليون طن من الإحتياطى التى تمثل إستهلاك فرنسا فى أثناء أربع سنوات، وقد تأيد هذا التقرير فى أثناء الأسابيع القليلة التالية .

الشركة الفرنسية لبترول الجزائر سفبا

حصلت شركة Compagnie Française des Pétroles - Algérie على مناطق الإمتياز التى حصلت عليها الشركة الفرنسية للبترول سنة ١٩٥٢ وهى تقدر جميعها بـ ١٦٫٨٠٠ كيلو متر مربع ، وهى تشمل إمتيازات جمعه والأغواط وعرق الأنجيز (جنوب غرب غرداية) ونيمور (جنوب الابيود) وورجله والجوليا أو القليعة ، أما فورت مريبل فقد حصلت على امتيازها سنة ١٩٥٣ (٨٫٠٠٠ كيلومتر مربع) وقد طالبت الشركة سنة ١٩٥٦ بتصريح للتنقيب فى وادى ميهاجين (جنوب غربى الأغواط والعرق الغربى) (فى غرب الجوليا وتملواين) (شرق حمادة تنغرت قرب الحدود الليبية) وفى سنة ١٩٥٦ أكملت شركة C.F.P.A. حفر ست آبار عميقة يبلغ مجموعها ١٣٫٨٢٩ متراً ، وكانت أحسن هذه الآبار المحفورة هى التى كشفت البترول فى الحجر الرملى الترياسى فى منطقة امتياز عرق الأنجيز ، وذلك على عمق ٧٠٠ متر أما بئر ميهاجين فقد وصلوا فيه إلى البترول والغاز على عمق ٢٫٣٣٠ مترا أما بئر تلمزين «I» L,i فى شمال شرق غرداية ،

وعلى بعد ١٣٠ كيلو مترا إلى شرق الجنوب الشرقى من الأغواط وقد بلغت الشركة البترول الخفيف فى طبقات الترياسى على عمق ٢٫٧٠٠ متر كما أن بئرا آخر هو (2)Li وصل الحفر فيه إلى الكتلة البللورية القديمة عند عمق ٢٩١٩ مترا وفى حاسى بو زيد بين غرادية وكولمب بيشار فى بئر Ag«1» توجد دلائل واضحة على وجود غاز رطب وآثار تدل على وجود بترول فى التكوين الديفونى . وكما ذكرنا من قبل فان مصالح الشركة الفرنسية لبترول الجزائر ترتبط ارتباطا وثيقاً بشركة الجمعية الوطنية للتنقيب واستغلال البترول فى الجزائر ومن ناحية أخرى فإن الآبار التى حفرت فى شمال حاسى مسعود فى منطقة امتياز الشركة الفرنسية لبترول الجزائر قد بلغت منسوب التكوينات الحاوية البترول على عمق ٤٢٧٠ متراً مما يدل على أن الحقل يمتد فى شكل متصل .

شركة بترول الجزائر C.P.A.

حصلت شركة Compagnie des Pétroles d'Algérie على ٧ عقود امتياز فى ٢٩ مايو سنة ١٩٥٣ تبلغ مساحتها كلها (١٥٦٫٨٧١ كيلو متر مربعاً تمتد على طول منطقة من الشرق إلى الغرب عند الحدود الليبية فى بنى عباس ويطلق عليها أسماء تيميمون وعين بليل وفورما كا هون وتدمايت وحاسى إنيفل وحاسى مسجيم والبيود وقد حفرت ١٥ بئراً اختبارية دون الحصول على نتائج مهمة . وقد إستمرت الجهود فى مناطق الإمتياز الشرقية ، فشركة بترول الجزائر طلبت عقد إمتياز فى منطقة تنغرت بالإشتراك مع شركة البحوث واستغلال بترول الصحراء ، كما أنها حصلت أيضاً على ترخيص بالبحث فى منطقة أغرغر بقرار صدر فى ٢١ مارس سنة ١٩٥٧ وكان أول بئر حفر فى تكوينات الديفونى قرب تيميمون بلغ عمقه ٢٫١٩٣ متراً دون الوصول إلى نتيجة . اما البئر الثانية فقد حفرت فى إرهارن على بعد

١٢٠ كيلو متراً جنوباً شرق تيميمون فى هضبة تدمايت . وقد إخترقت البئر تكوينات الكريتاسى وبلغ الديفونى ووقف الحفر على بعد ٢٥٠٠ متر . أما البئر الثالثة بالقرب من فورت ماكماهون فقد اخترقت تكوينات الفحمى لتقف عند الديفونى . أما البئر الرابعة فقد وقفت لأنه لم يصل إلى التكوين الفحمى الذى تحت . وكثير من الآبار الأخرى قد بلغت الديفونى أيضاً . أما شركة بترول الجزائر فقد قامت بدراسة استطلاعية جيولوجية كاملة لتكوينات الزمن الأول ولكنها لم تعثر إلا على قليل من البترول المتحلل فى الحجر الرملى الطورناسى فى بوحديد وآثار ضئيلة فى الديفونى .

شركة استغلال البترول C.E.P.

أما شركة استغلال البترول فهى الشركة الخامسة التى حصلت على امتيازات البحث عن البترول فى الصحراء الكبرى . ففى أبريل سنة ١٩٥٥ كان رأس مالها موزعاً كالآتى : مكتب بحوث البترول ٥٧٫٤ ٪ وشركة Finarep ١٠ ٪ وشركة Coflrep ٨ ٪ ثم الشركة العامة لزيت البترول وحصتها ٢٫٠٨ ٪ أما بنك باريس والأراضى المنخفضة فنصيبه ٧٨ ٪ أما الـ ٢٠ ٪ الباقية فتملكها هيئات أخرى متعددة .

شركة البحث والتنقيب عن البترول فى الصحراء

(C. R. E. P. S.)

شركة (Compagnie de recherche et d'Exploitation de Pétrole au Sahara حصلت هذه الشركة فى ٢٣ مايو سنة ١٩٥٣ على مجموعتين من الامتيازات تقع إلى جنوب المناطق التى حصلت عليها الشركات السابقة . وهذه المناطق فى الغرب أولف ، وعين صالح جبل البيضة وجبل إجيرن وفى

الشرق إيسوان وتاجنتور وزارزايتين ، وفى سنة ٩٥٦ أتمت هذه الشركة حفر ٣٥ بئراً اختبارية منها ٣: بحسا جيولوجيا و ٣ آبار للمياه وثمانية بحسات عميقة . وهكذا حفر ما يقدر بنحو ٢٧٫٧٠٠ متر وقد كانت البئر المحفورة فى جبل برقة على بعد ١٠٠ كيلو متر جنوب غرب عين صالح (١٣٠٠ كيلو متر جنوب الجزائر) هى التى سمحت بالكشف عن أول حقل للغاز فى الصحراء . وبعد أن بدىء فى حفره فى ٢١ ديسمبر سنة ١٩٥٤ قابل حفر هذه البئر كتلة من الغاز وذلك فى ٢٧ فبراير سنة ١٩٥٠ على عمق ١٫٤٠٤ أمتار فى تكوينات الديفونى الأسفل ، وقد حدث هنا انفجار عنيف أمكن السيطرة عليه ، وقد أمكن عن طريق المحاولات التالية تقدير الغاز المنصرف بـ ٦٠٠٫٠٠٠ متر مكعب يومياً ، وهو غاز نقى للغاية يبلغ نسبة الميثان فيه ٩٥٫٤٩ ٪ ولكن وجوده لم يستبعد ألبتة وجود البترول . وقد عثرت هذه الشركة أيضاً على الغاز فى تارا ١٠١ على عمق ٥٩٣ مترا (٦٠٫٠٠٠ متر مكعب يومياً) وفى تارا (٢٠١) وجد الغاز على عمق ١٫٢٣٧ مترا ، وفى تيباريدين (١) على عمق ٢٫٣١٤ مترا (٢٠٫٠٠٠ متر مكعب يومياً) وفى قارة (١) على عمق ٢٫٦٩٢ مترا ولذلك يقدر أن منطقة تديكالت تستطيع أن توفر مليون متر مكعب من الغاز كل يوم كلها من تكوينات الزمن الأول (الديفونى وماقبل السيلورى) ، ولا ينقل الغاز حالياً فى منطقة مدينة الجزائر (١٫٣٥٠ كيلو مترا) لأن تكاليف إنشاء خط أنابيب يتجاوز ٢/٣ العائد من الربح المتوقع .

أما فى مناطق الإمتياز الشرقية فقد قامت هذه الشركة بحفر بئر اختبارية فى إيجيلى غير بعيدة عن الحدود الليبية ، وعثرت على البترول على عمق يتراوح بين ٤٢٠ ، ٤٤٩ مترا فى الحجر الرملى من الفحمى الأسفل ، وكانت الآبار المحفورة بعد ذلك تستهدف تحديد الحقل لمعرفة ماإذا كان يمثل حقيقة حقلا على جانب كبير من الأهمية . ونحن نعرف أن الأمريكيين وشركة C.F.P.A

قد قامت بالحفر والتنقيب عن البترول فى الجانب الآخر من الحدود فى ليبيا تلك الحدود التى تم الإتفاق بشأنها والمصادقة على الإتفاقية فى فبراير سنة ١٩٥٧ . وقد حصلت الشركة أيضاً على منطقة امتياز تاكوراز فى ٣٠ مارس سنة ١٩٥٧ وقد وجد قرب إيجلى نوع من البنية آخر فى منطقة تجن تورين وقد أنتج ٣ أمتار مكعبة فى الساعة من البترول ، ٣٥٠٠ متر مكعب ساعة غاز فى التكوين الفحمى على عمق يتراوح بين ٥٠٠ ، و ٥٣٠ مترا ثم على عمق آخر يبلغ ٨٠٠ مترا أما البئر (١) فى إيجيلى فقد أسفرت عن نتائج طيبة كما أن ثلاث آبار أخرى هى (١٠١ ، ١٠٣ ، ١٠٤) يمكن أن تعطى الواحدة منها مقداراً من الإنتاج يتراوح بين ٧٥ وبين ٨٥ مترا مكعباً من البترول الخام الخفيف الخالى من الكبريت وبه ٤٣ ٪ من البنزين اما التكوين المنتج للبترول فقد وجد على عمق ٦٥٠ متراً تقريباً وهناك عدة آبار اختبارية جديدة جرى الحفر فيها سنة ١٩٥٧ فى تركيب إيجيلى وتجن تورين . ففى تجن تورين (١) وصل عمق الحفر إلى ١٥٠٠ متر تقريباً أدى إلى خروج غاز بمقدار ٢٠٠٠ متر مكعب فى الساعة وفى زارزايتين (١٠١) وجد الغاز كما وجدت أدلة بترولية على عمق ٣٢٠ متراً . وفى إيجيلى (١٠٨) حفرت بئر إختبارية بدأت فى إنتاج بترول على عمق ٢٩٠ متراً وقد أنتجت من البترول من ١ : ٣ أمتار مكعبة فى الساعة فى ابريل سنة ١٩٥٧ كما وجد هنا فى طبقات الترياسى . وحين تتوافر الأدلة على قيمة هذه الآبار من المتوقع أن يحمل البترول خط أنابيب قطره ١٦ بوصة أو ٤٠ سنتيمتر أو طوله ٨٠٠ كيلو متر ينتهى عند الساحل الليبى فى زواره ، وتقدر التكاليف بـ ٢٠ مليارا أى بمقدار ٢٥ مليوناً من الفرنكات كل كيلو متر . وفى هذه اللحظة (سنة ١٩٥٩ — ١٩٦٠) سوف يكون عدد الآبار المنتجة ٣٠٠ بئر . أما فى مناطق الامتياز الغربية فإن شركة « البحث واستغلال بترول الصحراء »

التى وجدت ثلاث آبار منتجة للغاز سنة ١٩٥٥ ، وجدت أربعا أخرى سنة ١٩٥٦ هنا مما يسمح لنا بأن نؤكد أن هناك كميات كبيرة من الغاز ، فى تكوينات الزمن الأول . وفى سنة ١٩٥٧ سوف يتم التنقيب فى تكوينات الفحمى بواسطة عدة آبار اختبارية على طول طريق ريجان حتى بيدون (٥) .

السودان الشرقى

ذكر أرنو سنة ١٩٢٥ حقيقتين سنذكرهما فيما يلى . فقد جمع الكابتن باسكييه عينة من الحجر الرملى البتيومينى سنة ١٩٠٦ باسكييه بين آبار أزيجى ووارى إزجرى فى منتصف المسافة بين كيدال وميناكا : وقد بحث عن التكاوين الأصلية لهذه العينة بير اباسكين سنة ١٩٢٨ دون الوصول إلى نتيجة . وإلى جانب ذلك فإن بئراً حفرت للحصول على المياه بواسطة شركة البحر المتوسط النيجر عند الكيلو متر ١٢٥ على الطريق الصحراوى بين جاو وكولومب بيشار ويبلغ منسوبه ٢٩٠ متراً . وقد صادف عند الحفر وجود طبقة من الشست البتيومينى والشست المختلط بالبايريت سمكها ٤ر٥ متر على عمق ٥٧ متراً ، وأمكن الوصول إلى المياه على بعد ١٠٢ متر فى هذه البئر ، ولكن يبدو أننا لم نتمكن من الوصول إلى قاعدة التكوينات الرسوبية التى ينتمى اليها الشست البتيومينى ، وحين حللت فى الجزائر صخور الشست وجد فيها ١٠٪ من الهيدروكاربون ومن البنزين ١٣ر٦ ٪ ومن غاز الإضاءة الكيروسين ٢٧ر٦ ٪ ومن الديزل ١٤ر٣ ٪ ومن الزيت الثقيل ٢٥ر٧ ٪ ومن المازوت ٨ ٪ ويبدو من ذلك أن النتائج التى أسفر عنها الحفر هامة جداً . فقد كشف عن وجود مستودعين يوجد بهما البترول : الأول فى تكوينات الفحمى كما فى منطقة إيجيلى والآخر فى تكوينات الترياسى كما فى منطقة حاسى مسعود ، وإلى جانب ذلك فإن

الديفونى وربما السيلورى يشملان محلياً كميات ضخمة من الغاز وإن البيانات الجيولوجية التى أمكن الحصول عليها عن طريق هذه الآبار الإختبارية تسمح بأن نتوقع وجود طبقتين كبيرتين من البترول يمكن استغلالها . ولكن هذا لا يعنى أننا نريد أن نذكر أن البترول فى الصحراء سوف يحل محل بترول الشرق الأوسط فى بضعة شهور ، ولكننا أصبحنا نألف مشاكل البترول ، فبعد النجاح الذى لاقيناه فى لاك بروفون بارنتس فى فرنسا وجدنا البترول والغاز فى الصحراء الكبرى . وتصبح الصعوبة التى تواجهنا أن نوجه هذه الموارد إلى المكان الذى نحتاج إليها فيه .

مشروع لمير Lemaire مارس ١٩٥٧

وضع موريس لمير وهو وكيل الوزارة لشئون الصناعة المتفائل فى مارس سنة ١٩٥٧ مشروعا لاستخراج ٤٠٠٫٠٠٠ أو ٥٠٠٫٠٠٠ طن من البترول الخام من حقول حاسى مسعود ، ويتضمن إنفاق ٣ مليارات فرنك لمد خط أنابيب صغير قطره ٢٠سم لمسافة ٢٧٠ كيلو متراً حتى محطة بسكرة ومن هناك ينقل البترول إلى عربات صهاريج التى يمكن شراؤها ونقلها دون شك إلى فليب فيل حيث ينقل منها لشحنة فى ناقلات البترول التى تتجه به إلى مرسيليا ولكن فى هذه الأثناء (١٩٥٨ ، ١٩٥٩) وضعت الحكومة مشروعا أكثر وضوحا وتحديداً يقضى باستغلال بترول حقلى حاسى مسعود وإيجلى ، ومن أهم مميزات هذا المشروع أنه قدر على أساس الأرقام بصفة مؤقتة بالفرنكات فى مارس سنة ١٩٥٧ : فقد وجد أنه يتكلف ٢٠٠ مليار إلى جانب ٧٥ ملياراً يقدر أنه سوف يحتاج إليها مكتب بحوث البترول لمواصلة تنقيبه وبحوثه ، وإن كنا لا ندرى من الذى سوف يقوم بدفع مبلغ المائتى المليار فرنك ، ولكننا نعرف فقط الوجوه التى سوف تنفق فيها ، وقد رصد ٢٥ مليارفرنك لتحسين الطرق والمطارات ، وخمسين

ملياراً من المتوقع إنفاقها فى حفر ٣٠٠ بئر إستغلالية يقدر أنها سوف تغل ٤ ملايين طن كل عام من إجيلى فى آخر ١٩٥٩ ، و ٥ ملايين طن من حاسى مسعود .

وأخيرا يجب أن تنقل تلك القيود من البترول إلى الساحل بواسطة خط أنابيب يبلغ قطرها مترا ، ويعد هذا أمراً غير ميسور توفيره إذ أنه سوف يمتد بضع مئات من الكيلومترات ، فضلا عن أن مد هذا الخط من الأنابيب فى الجزائر يجب أن تخترق منطقة أطلس الصحراء والهضاب العليا وأطلس السفلى وذلك قبل الوصول إلى بجاية أو فيليب فيل ، ويقدر تكاليفها بنحو ٢٨ ملياراً ، وهو فى الواقع دون الحقيقة أو الواقع، وسوف يكون مخرج هذه الخطوط الطبيعى عن طريق خليج قابس (فى تونس) وربما كان من الأفضل أن تكون عن طريق طرابلس (ليبيا) والواقع أنه توجد امتيازات للأمريكيين فى ليبيا ، وربما ليس من المتعذر إنشاء خط انابيب تدفع نفقاته بالمشاركة ، وإلى جانب ذلك لا نعرف حتى الآن كيف يمكن تمويل مشروع لبيير ، وما هى امتيازات البترول الأمريكية فى النهاية فى الصحراء الفرنسية نفسها ، وأخيراً فإن الغاز الطبيعى الناتج من حاسى رمال (شمال غربى غارداية) ومن حاسى مسعود ومن جبل برقة (فى منطقة عين صالح) سوف يستخدم فى مؤسسات صناعية تقام فى الجزائر ، ويعد هذا هو المشروع الذى أنشىء فى مارس سنة ١٩٥٧ ويتطلب تحقيقه توافر بعض الظروف الاقتصادية والسياسية ، ومنذ شهر مايو تطلعت الشركات صاحبة الامتياز فى آبار حاسى مسعود إلى إنشاء خط أنابيب صغير لإفراغ الإنتاج فى طوغرت حيث يمكن نقل البترول إلى فيليب فيل بواسطة سيارات صهاريج أما بترول إجلى فسوف ينقل بواسطة خط الأنابيب يبلغ قطره ٤٠ سم وطوله ٧٠٠ كيلو متر ينتهى عند زواره على الساحل الليبى، وفى مايو أيضا

أعلن رئيس مجلس الوزراء بأن قرضا خاصاً سوف يصدر بمقدار ٢٠٠ مليار فرنك قبل نهاية السنة ، الذى يمكن أن يفى بالحاجة لتمويل مشروعات الصحراء الكبرى وبخاصة مشروعات البترول .

الأعمال الأخيرة

وفى أغسطس سنة ١٩٥٧ خفضت قيمة الفرنك بمقدار ٢٠٪ ، بما يستتبع بالتالى إعادة النظر فى كل تقديرات النفقـــات ، وفى نفس الوقت عادت بعض جهات مناطق الأطراف فى الصحراء الكبرى إلى الحكومة ، إذ أعادتها الشركات الفرنسية تبعا لنص عقود الامتياز ، وهذه المساحة التى أصبحت غير مقيدة وتقدر بنحو ٦٠,٠٠٠ كيلو متر مربع سوف تحصل عليها الشركات التى طلبت امتيازات قبل ٢٣ سبتمبر وهى تتألف من ست مجموعات معروفة من الشركات هى : ١ — بريبا (٣٠٪) ، وفرنكاريب (٣٠٪) وسيتيس سرفيز بالولايات المتحدة الأمريكيـة (٥٠٪) ١ — وسافريب (٣٧٪) ولإخوان لازار (١٨٪) ، وأفيام (١٠٪) ، وسنكلير فى الولايات المتحدة الأمريكية (٣٧٪) ونيومون فى الولايات المتحـــدة الأمريكيـة (١٨٪)٣— وبتروسارب ٤— وأمونيركس وكوفيبا التى يمكن أن أن تنضم إليهـــا شركتان أمريكيتان ٥ — (Société Nationale des Pétroles de l'Aquitaine) او الجمعية الوطنية لبترول أكويتانيـا (او الجمعية الفرنسية للبترول) وهى ذات رأسمال فرنسى بريطانى،ولكن الشركتين الأمريكيتين كونورادو ، وستاندرد فقد انسحبتا من ميدان المنافسة . وهنـاك مجموعتان من أراضى الامتياز السابقة سوف تعـاد للحكومة فى نهاية سنة ١٩٥٧ ، وفى أول سنة ١٩٥٨ . وفى أكتوبر سنة ١٩٥٧ باعت الحكومة الفرنسية من جانبها ٢٥٠,٠٠٠ سهم للشركة الفرنسية

للبترول ٢٢٠٫٠٠٠ سهم لشركة (الجمعية الوطنية الوطنية لبترول اكويتانيا) التى احتجزتها مع الاحتفاظ بحق التصويت فى الجمعيات العمومية ، وهذه العملية توفر ٢٠ مليار فرنك لمكتب بحوث البترول لمواصلة بحوثه ، وإلى جانب ذلك فى ٢ أكتوبر سنة ١٩٥٧ رفض وزير المالية القائم بالعمل حينئذ أن يقدم قرضا بـ ٢٠٠ مليار فرنك أعلن عنه فى شهر مايو . وقد قدر أن النفقات فى ثلاث سنوات سوف تبلغ ٤٥٠ ملياراً للبحث عن البترول والغاز واستغلالها بفرنسا وما وراء البحار ، انفق ثلاثة أرباع هذا القدر فى البلاد الواقعة وراء البحار ، وقد قدمت الحكومة ٢٢٥ ملياراً للقيام بالبحوث كما أن رءوس الأموال الخاصة تستطيع أيضا أن تستثمر فى استغلال الحقول التى تستكشف فى المستقبل .

٣ — الحديد

يوجد بالصحراء الفرنسية عدد من من مناجم الحديد نعرف منها ما يوجد فى سلسلة أوجارتا غير بعيد عن كولمب بيشار ، أما أهم هذه المناجم فهما منجمان كبيران حاليا ، قارة جبله فى تندوف وفورت جورو فى موريتانيا .

مناجم الحديد فى قارة جبله(*) (صحراء الجزائر)

يقع فحم الحديد فى قارة جبلة فى التكوين الديفونى الأسفل أو الأمزى عند الحافة الجنوبية لالتواء تندوف المقعر على بعد ١٣٦ كيلو متراً جنوب شرق المركز ولوقوعه فى صميم الصحراء بعيداً عن طرق المواصلات ظل منجم الحديد المعروف بتندوف مجهولا حتى سنة ١٩٥٢ . وفى ذلك الوقت

(*) Matheron (G.) 1955. Le gisement de fer de Gara Djebilet Bull. Scient. et Econ. du B. B. M. A. no 2 mai 1955. pp. 53—63.

كشف عن أمره جيفين أحد الجيولوجيين فى أثنـــاء رفعه للخريطة الجيولوجية للمنطقة ومنذ بداية سنة ١٩٥٣ أخذ مكتب بحوث التعدين فى الجزائر فى الدراسة الجيولوجية المفصلة على يدى Bourgeois Tebaults وفى نفس الوقت بدأ التنقيب عن المعدن بمعنى الكلمة . وتتكون الرواسب الحديدية من ثلاث عدسات من معدن الحديد البطروخى المعروف باسم قارات أما القارات الغربية والوسطى فيبلغ سمكها كما يبدو للعيان نحو ١٠ أمتار وتغطى سطح الأرض فى مساحة تقدر بـ ٧٢،٣٤ كيلو مترا مربعا على التوالى. ويهبط مستوى الطبقات الحاملة المعادن برفق صوب الشمال لتختفى أسفل تكوينات أحدث وتتكون أرضية الخام من الطبقات الطينية الرملية بصفة مضطردة (السجينى الأعلى) أما سقف المنجم فيتكون من الحجر الرملى والكوارتزيت . ولذلك فالتركيب الجيولوجى بسيط ولكنه ليس كذلك فيما يختص بالتركيب المعدنى وتوزيع الخام ونسبة ، فيوجد معدن مختلط بالكاوريت وهو فقير وحديد آخر غنى مؤكسد ، أما العادم فهو سليكى (٦ر٢ ٪) وهو إلى جانب ذلك يختلط به الحجر الجيرى ، كما يوجد فوسفات الحديد الذى تبلغ فيه نسبة الفوسفور ٦ر ٪ . ومتوسط تحليل عينة جيدة يظهر على النحو الآتى (تحليل الآنسة ديدون من شركة إزسيد)

ح٢أ٣	٧٩ر٤	(الحديد = ٥٥ر٦ ٪)	غ أ	٠٠١ر
م٢أ٣	ار		ر أ	٠٠٧ر
س أ٢	٦ر٢		خ أ	٠٤٥ر
لو٢أ٣	٦ر٤		نك أ	٠٠٤ر
تى أ٢	١٧ر		ز٢أ٣	٤٨ ر
كا أ	٩٤ر		كر٢أ٣	٠٠٤ر
با أ	٠٢ر		فا٢أ٥	٠٨ر

مغ ا ٠٩ر	ك ا$_{٢}$ ٩٠ر
كب ا$_{٣}$ ٢٠ر	يد$_{٢}$ ا ١٠ر٤
فو$_{٢}$ ا$_{٥}$ ١ر٣٨	(فو = ٦٠ و ٠ ٪)

ولكن الخام ليس متجانسا أو متشابها فى جميع الأجزاء وقد عبر عن ذلك ماتيرون جيداً حين قال يبدو أن الظروف الآتية هى السائدة وتتلخص فى أنه فوق قاعدة عامة من التكوينات التى توجد بها المعادن والتى تعدنسبيا فقيرة ، توجد طبقات عدسيةمتباينة أكثر غنى يوجدداخلها عدسات أخرى أكثر غنى من سابقتها تحدها العدسات السابقة كأنما الخام يمكن أن يعدعبارة عن تراكب عدة خامات بعضها محيطا بالبعض الآخر فمن الطبيعى أن يكون أقلها غنى هو أكثرها امتدادامن الناحيةالجغرافية) وقد قامت عدة محاولات لعمل مجسات متعددة للاستطلاع فى القارات الغربية والوسطى ، وقد كان الإنتاج بالأطنان على النحو التالى :

	الخام بملايين الأطنان	نسبة المعدن فى الخام	كمية فلز الحديد بملايين الأطنان
القارة الوسطى	٩٠ر	٣٨ ٪	٣٦٠
	٥٠٠	٤٨ ٪	٢٤٠
	١١٨٥	٥٣ر٥ ٪	٦٣٣
	٤٠٠	٥٦ر٧ ٪	٣٢٦
		الجملة	١٤٥٨

القارة الغربية	٤٠٥	٥٤ر٥ ٪	٢٢٢
	٤٠	٥١ر٥ ٪	٢٠٨
	٣٢٠	٤١ر٨ ٪	١٣٨
	١٧٠	٣٠ر١ ٪	٥٢
		الجملة	٦٢٠

وهكذا نجد أن الاحتياطى المعروف من معدن الحديد تجاوز ملیاری طن وفى الواقع فإن الكتل التى يبلغ فيها نسبة المعدن فى الخام ٥٠ ٪ هى التى يمكن استغلالها ، وهى تمثل أيضاً أكثر مليار طن ، وذلك بما فيها القارة الوسطى حيث يبلغ متوسط سمكها ١٥ متراً . ويوجد دائماً ٦ر٠ ٪ من الفوسفور ويواجه الاستغلال فى مراحله النهائية مشاكل متعددة ، فالواقع يوجد طريق طوله ٢٠٠ كيلو متر يصل تندوف بالمسالك المستخدمة للتنقيب ، والمكان الوحيد لاستغلال المياه هى منطقة حاسى جبل فى شمال شرق القارة الغربية . ولكنها لاتعطى أكثر من ٥٠٠ لتر فى اليوم ولذلك فأهم موارد المياه فى هذه المنطقة هى عوينة لجرا التى يمكن أن تعطى ٥٠٠ر٠٠٠ لتر يومياً وهى تقع على بعد ٤٠ كيلو متر من القارة الوسطى. ومن ناحية أخرى فإن هذا المنجم الكبير يقع على بعد ٥٠٠ كيلومترا من ساحل الأطلنطى وعلى بعد ٧٥٠ كيلومترا من كولمب بيشار وهى مناطق لم تتصل من قبل بها وإن كشف معدن الحديد (*) البطروخى فى قارة جبله على يد جيفين قد قادت دى تومب للبحث عن إمكان امتداد هذا المعدن على الحافة الشمالية لمقعر تندوف ، وهذه البحوث قد توجها النجاح جيولوجياً منذ البداية ، فى وادى درعه فى الأراضى المراكشية

Destombes (J.) 1955. Sur la présence de minerai de fer golithique dans le Dévonien inférieur de la bordure Nord du Synclinal de Tindouf, C.R. Soc. Géol. Fr. pp. 237 — 238.

كشف دى تومب عن طبقتين بل عن ثلاث طبقات من معدن الحديد البطروخى فى تكوين الديفونى الأسفل بضواحى عوينة تركوز وهى توجد فى شكل تكاوين من عدسات قليلة السمك (٢٠ر — ٢١ر من المتر) كما أن المعدن مختلط كثيراً بالصوان (من ٢٥ — ٥٠ ٪) كما أنه مختلط بالأحجار الجيرية . ويعد الكشف عن هذه الرواسب غير صالح للاستغلال ولكنه كشف مهم لأنه أوضح أن التكوين الذى يوجد به المعدن يمتد من الشمال للجنوب بصفة متصلة فى الالتواء المقعر ، أما المعدن فى قارة جبله فإن استغــــلاله يتطلب إنشاء سكة حديدية طولها ٥٠٠ كيلومتر وإقامة ميناء على ساحل الأطلسى فى مراكش ، ويجب أن تنقل على الأقل ٥ ملايين طن كل عام منذ البداية لتنقل الخامات بعد ذلك بسرعة ١٠ مليون طن كل عام هذا إذا رغبنا أن يكون مد السكة الحديدية مجزياً رغم موقعها الجغرافى . وتعتبر هذه المناجم أجود مناجم الحديد فى الصحراء الغربية ، وتقدر الدراسات الجدية أن الاستثمارات الضرورية لاستغلال هذه المناجم بنحو ٨٠ مليارا ، وفى فبراير سنة ١٩٥٧ أنشىء ما يعرف باسم اللجنة الدولية للدراسات وتضم علماء وفنيين فى دراسة الحديد من الفرنسيين والألمان والبلجيك واللكسمبرجيين والإيطاليين لدراسة المشاكل الفنية التى تعترض استغلال هذا المنجم .

منجم الحديد فى فورت جورو (موريتانيا)

تعتبر منطقة كودية إيجيل أهم معالم السطح فى موريتانيا الغربية (عرضها ٢٥ كيلو مترا وارتفاعها ٦٠٠ متر) التى تطل على الجهات المجاورة ، ويتكون هذا الجبل كله من الكوارتزيت الحديدى والبريشيا مع تركيز الخام فى بعض الأماكن مثل جبل الحديد بالقرب من حديقة مركز فورت جورو . وقد استغل جبل الحديد فى القرن الحادى عشر حين رآه الجغرافى العربى

البكرى سنة ١٠٦٧ م وكان الجنرال جورو ومعه كابتين (ديبرتوس) (ذكره شيدو) أول الأوربيين الذين وصلوا إلى كوديت إيجيل ولكن يبدو أنهما لم يلاحظا وجود أكوام هذا المعدن ولذلك فإن Segaud كان أول من ذكرها سنة ١٩٣٤(*) . فقد كتب أنه تبعاً لما عرفه من بيانات حديثة فإن نقطة إيجيل التى كانت حينئذ فى دور التشييد سوف تبنى بواسطة كتل معدن الحديد المستخرجة من كوديه . وهكذا نجد أنه سنة ١٩٣٤ فى أثناء تشييد نقطة فورت جورو كشف أناس مجهولون معدن الحديد فى إيجيل وتبعاً لما قمنا به من تحريات كان هؤلاء المجهولون هما الجنرال بوابوازيل ، جنرال فريدنبرج وقد سبقهم آخرون وهم الطيارون الذين يحملون البريد الحربى الذين لاحظوا الاضطراب الغريب الذى انتاب بوصلاتهم فى هذه المنطقة . وفى سنة ١٩٣٩ ذكر ليجو فى كتابه : ـ لمحة جيولوجية عن إفريقية الغربية الفرنسية (Esquisse Géologique de L'Afrique Occidentale Française) وجود معدن الحديد وقد تناول هذا المعدن بالبحث سنة ١٩٤٦ جيولوجى من مصلحة المناجم فى داكار يدعى بلانشو وقد قام فى نفس الوقت بورجى مدير شركة الجمعية الفرنسية لاستغلال المعادن بأول أعمال التنقيب لحساب شركة بيت لحم للصلب . وقام بعض الطوبوغرافيين برفع دقيق لهذه المنطقة ، كما قام الجيولوجى وارتون بكتابة تقرير عن المناطق التى يوجد بها الكوارتزيت الحديدى والايتابيريت ، وخامات أخرى غنية بالمعادن . وقد استؤنفت الأعمال التى قامت سنة ١٩٤٨ سنة ١٩٤٩ فى سنة ١٩٥١ وذلك باستخدام وسائل مالية ومادية أكثر تقدما وأهمية ، وقد كانت نسبة الحديد فى الخامات التى أجرى عليها التحاليل فى داكار على النحو الآتى :

(*) Segaud (E.) 1934, La géologie et les possibilités minières de la Mauritanie. Chron. Mines coloniales, avril, 1934è no. 25, pp. 104 — 117.

اوكسيد الحديديك	٩٤ر٢ ٪
أوكسيد الحديدوز	٢ر٧١ ٪
أكسيد المنجنيز	٠٣ر ٪
الألومنيا	١٦ر ٪
سيليكا	١ر١٨ ٪
ثاني أوكسيد الكربون	١ر٠٠ ٪
فانيد نيام	لا يوجد
كروم	لا يوجد
أكسيد التيتانوم	٠٣ر ٪
الكبريت	٤ر ٪
الجبس الفسفورى (غير المائى)	٠٤ر ٪
نحاس	٠٤ر ٪
رصاص	٠١ر ٪
زنك	لا يوجد
الزرنيخ والجير والمغنيسيا	لا يوجد

الجملة ٩٩ر٩٩٥

وقد أوضحت الدراسات التحليلية فى شركة بيت لحم السابقة الذكر إلى جانب ذلك وجود ٥ر١ جرام من الذهب فى الطن . أما الكوارتزيت الحديدى فيشمل من ٣٠ — ٤٥ ٪ من الحديد ، أما المعدن الجيد فيوجد به ٦٥ — ٦٩ من فلز الحديد ولذلك فالحديد فى هذا المنجم يماثل حديد بحيرة سو بير يور والبرازيل والهند . ولم نعرف هنا حتى الآن إلا ثلاثة أماكن رئيسية: فدريك فى النهاية الغربية ويوجد بها ٥٠٠٠٠ متر مربع من التكوينات التى تبدو على سطح الأرض ، رويسه على بعد ٩٧ كيلو مترا إلى الشرق من

ذلك وتبلغ مساحة ما يبدو على سطح الأرض منها ١٠٠ر٠٠٠ متر مربع أما تازادي وتقع إلى شرق ذلك فتبلغ مساحتها ١٠٠٠٠٠ متر مربع. والخام هنا من أنواع جيدة كما أن الاحتياطى المحقق يتجاوز ١٠٠ مليون طن. ويقدر الاستغلال المرتقب إنتاجاً سنوياً من ٣ — ٤ ملايين طن فى العام وهذا يمثل الحد الأدنى الضرورى لتغطية نفقات الاستخراج أو النقل. ويمكن على الأقل استخراج ٤٠ مليون طن سواء بالمحاجر المسقوفة أو بالمناجم المكشوفة أو المسقوفة وذلك بإنشاء مصاطب يمكن استخدامها لهذا الغرض — ولم تحل مشكلة الحصول على موارد المياه فى هذه المنطقة بعد ففورت جورو ليس لديها إلا ٥٠ مترا مكعبا من المياه العذبة كل يوم وهى لا تكفى لتغذية المنجم بحاجته من المياه ولذلك من الجائز أن نضطر لنقل المياه إليها بواسطة خط من الأنابيب. وما زال الجيولوجيون جادين فى دراسة هذا الموضوع

جمعية مناجم الحديد فى موريتانيا

(ميفرما Miferma)

وفى نهاية سنة ١٩٥٠ أيقنت بعثات التنقيب أنه يوجد هنا رواسب كبيرة من الخام وقد اهتم بذلك عدد كبير من الشركات هى الجمعية الكندية فروبيشر (٣٤ ٪) ، والاتحاد البريطانى للحديد والصلب (١٥ ٪)، ومكتب تعدين فرنسا وراء البحار ، وبعض مجموعات أخرى فرنسية (٥١ ٪) فقد ألف هؤلاء الشركاء فى فبراير سنة ١٩٥٢ شركة هى شركة مناجم الحديد فى موريتانيا (ميفرما) وكان رأس المال الأولى ٣٠ مليون فرنك ولكنه لم يلبث أن زاد تدريجياً حتى بلغ ٣٧٥ مليون فرنك ولكن لم تلبث شركة فروبيشر الكندية أن انسحبت وحلت محلها شركة Finsider الإيطالية التى تتبع (I. R. I.) وهى مؤسسة حكومية .

استخراج ونقل المعدن

يعد استخراج المعدن فى منجم فورت جورو المشكلة الكبرى لأن المنجم يقع على بعد ٣٠٠ كيلو متر من الساحل كما أن هذه المنطقة تقع فى فيللا سنيروس فى الأراضى الاسبانية فى ريودورو . كما يجب إنشاء ميناء ، وكما أن السكة الحديدية التى يجب إنشاؤها يبلغ طولها ٣٧١ كيلو مترا على وجه الدقة ، وكما أن الحكومة الأسبانية لابد أن تنظر للشروع بعين الخصومة ، ويوجد هناك حل آخر يتلخص فى أن ينقل الحديد إلى بورت اتين فى الأراضى الفرنسية حيث نجد أن الموقع يصلح لإنشاء ميناء كبير فهنا نجد أن امتداد السكة الحديدية تعترضه صعوبات جغرافية من الحافات والكثبان الرملية المتحركة . أما الحل الثالث فيمكن أن يكون عن طريق نقل المعدن إلى ميناء شاطىء نوا كشوت التى يتجمع عندها أيضا نحاس أكجوجت ولكن شيئا من ذلك لم يتم حتى الآن ، وعلى كل فإنه يجب أن نتوقع أن يبلغ رأسمال المستثمر ٤ مليار فرنك .

خام سفاريات فى موريتانيا Sfariat

نذكر هنا أن الكوارتزيت الحديدى فى سفاريات بشمال شرق فورت جورو الذى لم ينقب عنه بعد ولكن الكشف عنه يشير إلى وجود مقادير ضخمة من خام الحديد بالصحراء الغربية .

٤ – المنجنيز

يوجد منجم خام من معدن المنجنيز فى جبل قطاره على بعد ١٥٠ كيلو متراً جنوب كولمب بيشار ، ١٠٠ كيلو متر غربى بنى عباس(*) . ويقدر الخام هنا بـ ١٫٥٠٠٫٠٠٠ طن تقريبا . وقد أنشئت شركة تستهدف إقامة مصنع فى كولمب بيشار للمنجنيز الحديدى يتناول الخامات المحلية ، هى شركة دراسات شمال إفريقية للحديد والمنجنيز وهى على اتصال بمكتب الصناعات الإفريقى

سنة ١٩٥٤ وقد شاركت شركة B.R.M.A فى دراسة رواسب المنجنيز فى جبل قطاره . وتنقسم المنطقة التى يوجد بها المعدن إلى ثلاثة اقسام وقد تقدمت أعمال التعدين فى المنطقة الوسطى وحدها تقريباً حيث بلغ مقدار الخام المعروف فى نحو ٦٠ حفرة ٠٠٠ر٨٠٠ طن يبلغ نسبة المنجنيز ٤٥٪ (مع ١ — ٢٪ من الحديد . و ١٠ — ١٥٪ من السيليكا والزرنيخ) . وفى سنة ١٩٥٥ تقدمت أعمال التنقيب وقدر الاحتياطى بـ ٠٠٠ر٩٠٠ طن من الخام الذى يوجد به ٤٤٪ من المنجنيز ، ١ — ٢٪ من الحديد ، ١٠ -٢٪ من الحديد ، ١٠ — ١٥٪ من السيليكا ، ر ٤٥٪ من الزرنيخ يمكن أن يضاف إليها ٠٠٠ر٤٥٠ طن من المعدن الذى تبلغ فيه نسبة المنجنيز ٤٥٪ ولكن تبلغ فيه نسبة الزرنيخ ٥٪ ولذلك يجب أن يتمكن المسئولون من استبعاده . وقد درست شركة S.E.N.A.F هـــذه المشكلة بصفة خاصة بالتعاون مع معهد أو مؤسسة بحوث صناعة الحديد وقد وفقنا إلى حل يتلخص فى البحث عن طريقة لمعالجة هذا المعدن بالحرارة المرتفعة التى تولد فى فرن دائر . أما شركة مقطع الحديد فقد قامت بعدة بحوث فى منجم آخر يقع فى بوخديسات على بعد ٦٠ كيلو مترا جنوب شرق جبل قطاره ومن المعروف أن منجم القطارة يمكن أن ينتج ٠٠٠ر٥٠ طن كل عام كما أن نقل المعدن يستلزم إنشاء خط حديدى حتى العبادلة . وقد درست بعض الظاهرات ذات الدلالة التعدينية فى شمال غربى الصحراء الكبرى فوجد أولا جبل كحل فى بريزينا جنوب جريفيل حيث توجد رواسب يقدر ما بها من المعدن بنحو مليون طن وإن كانت نسبة المنجنيز فيه منخفضة جداً من ١٠ - ١٥٪ كما أنها مشوبة بكثير من السليكا ، ومن ثم يصبح من المتعذر استغلال اما الدلائل الآخرى ففى ميناباو تلزازا فى شمال غرب كولمب بيشار وجبل كرداشه فى شمال شرق ديفرييه ،

رواسب أنسونجو فى (السودان)

فى سنة ١٩٠٧ أشار الملازم ديلانى إلى رواسب المنجنيز الواقعة على بعد ٣٥ كيلومترا جنوبى أنسونجو على الضفة اليسرى للنيجر ، وهى توجد فى تكوينات سابقة للكمبرى من الكوارتزيت تنتشر فيها أكاسيد المنجنيز يتراوح فيها نسبة المنجنيز محلياً بين ٤٠ — ٥٠٪ . وقد تناولها بالدراسة مرة ثانية بيرايا سكين سنة ١٩٣٢ . ويبدو أن هذه الرواسب مهمة لأول وهلة على الأقل لامتدادها ولكنه يبدو أنها ظلت مدة طويلة دون استغلال لوقوعها على بعد ١٢٠٠ كيلومتر عن أقرب السواحل إليها فى نيجيريا وعلى بعد ٤٠٠ كيلو متر من سكة حديد موسى التى تنتهى عند أواجادوجو . ومع ذلك أنشئت سنة ١٩٥٤ شركة للقيام بالدراسة الإستطلاعية التفصيلية لرواسب أنسونجو ورواسب تيرى فى الفولتا العليا ، وهذه هى شركة تعدين النيجر التى تضم مكتب تعدين فرنسا وراء البحـــار والشركة المراكشية للمنتجات الكيميائية وشركة مقطع الحديد والشركة الأمريكية لإتحاد الصلب فى الولايات المتحدة التى تشترك الآن فى استغلال منجنيز جابون .

٥ — النحاس

قلب موغرين فى أكجوجت (موريتانيا) (*)

يتكون قلب موغرين من تلين يقعان على بعد ٤ كيلومترات غربى نقطة أكجوجت أعلاهما يسمى قلب ويبلغ طوله ٥٠٠ متر وعرضه ٢٠٠ متر وارتفاعه عن السهل عن المحيط ٨٥ مترا : أما الآخر الواقع إلى الغرب وهو أصغر حجما وأقل ارتفاعاً (٧٤ مترا) وهنا كشف عن خام النحاس سنة ١٩٤٦ على يد بلانشو وساليك ولدلبرتون وعند النهاية الشرقية للتل

(*) Blanchot (A.) 1955 Le Précambrien de Mauritanie occidentale Bull. Dir. Féd. Mines Géol. A.O.F. no. 17 pp. 176 — 183.

الشر فى نجد بئراً قديمة مهجورة يحيط بها بعض الرغوة المعدنية مما يدل على أن السكان القدماء كانوا يستغلون النحاس كما هو الحال فى الجهات الأخرى(*) وتدل على الخريطة الجيولوجية التى قام برسمها بلانشو ، وشارفيل على وجود خمسة أنواع من الصخور الشست الكلوريتى النموذجى فى مجموعة أكجوجت ويشمل كتلا من الهيماتيت المختلطة بالملكايت والأنفوبوليت ، توجد على شكل تاج فوق الهيماتيت الإسفنجى الذى يكون كتلة التلـــين وعروق الكوارتز مع بلورات الكبريت ، وتظهر المعادن المحتوية على النحاس فى صورة مادة لينة فى شقوق الهيماتيت ، أو الشست وفى شكل بللورات إبرية مثبتة فى فجوات صغيرة من الهيماتيت . ويعتبر المعدن فى التل الغربى أكثر جودة منه فى الآخر . وكانت العينات الأولى التى جمعت تدل على وجود نسبة مرتفعة من المعدن فى خام النحاس من ٤ — ٤٠ر١٤ ٪ من فلز النحاس وتتكون الصخور المحيطة بالخام إما من أكسيد الحديد من (٤٥ — ٨٠ ٪) بها نسبة عالية من السيليكا (حتى ٤٠ ٪) وإما من كربونات الحديد المركبة والمغنيسيا والجير أما الزنك فغير موجود على حين أنه لا توجد إلا آثار من الرصاص وإن كان يوجد قليل من الذهب . أما خامات المعادن التى يوجد بها النحاس فهى الملكايت وقليل من الأزوريت ومعدن مؤكسد له لون أخضر يتكون من خليط من الأتاكاميت والكريسوكول . وبعد أن عرف الخام درس بواسطة الشركة العامة الجيوفيزيقية بين سنة ١٩٤٧ ، سنة ١٩٤٩ . وقد أمكن لهو أن يؤكد وجود كتلة بها معادن تمتد فى عروق شبه عمودية تميل نحو جنوب الجنوب الغربى بوضوح ، وقد تولى عمل المجسات هنا مكتب تعدين فرنسا وراء البحار ويمكن الوصول إلى نهاية

(*) Mauny (R.) 1951. Un âge du cuivre au Sahara occidental Bull. I.F.N. t. 13, no. 1 pp. 168 — 180.

المنطقة التي تعرضت للأكسدة على عمق ١٣ مترا ، وبعد ذلك نجد أن المعدن يتكون من الجنيتيت وفيه عروق دقيقة من الكلكوبيريت وتتكون منها أرضية المنجم من الأنفوبوليت على بعد ٦٧,٥ متر . وأخيراً أمكن تقدير كميات المعدن الذى يمكن الإفادة منها ، فوجد أن هناك ١٨ مليون طن من المعدن نسبة النحاس فيها ١,٥ ٪ ، ٩ مليون طن تبلغ نسبة النحاس من ٣ — ٢,٥ ٪ ويمكن أن يضاف إليها جرام من الذهب فى الطن . وقد أمكن إرسال جهاز تجريبى لتركيز الخام سنة ١٩٥٥ فأمكن الحصول على خام مركز تبلغ نسبته ٢٧ ٪ لإنتاج ٩٠ ٪ من الكمية الأصلية ، وقد أمكن تصدير الأطنان المائة الأولى المستخرجة ، ويقدر استهلاك المنجم من الماء بوجه عام نحو ١٥ مليون متر مكعب فى العام وهى لا توجد فى المنطقة ولكن مشكلة المياه هذه حلت بواسطة أرشمبو بالتعاون مع الجيولوجيين المحليين إدارة ميكوما(*) : وسنتناول بالدراسة مرة ثانية منسوب المياه فى القارى النهائى التى تمتد من حافة التكوينات السابقة للكمبرى حتى البحر ، هذا المنسوب الذى يعرف باسم بنيشاب قد غزته مياه البحر ؛ ولكن يوجد هنا عدسة من المياه العذبة ربما كانت حفرية وهى تمثل احتياطيا يقدر بنحو ٨٠ مليون متر مكعب . وقد أمكن الحصول على ٥٠ متراً مكعباً فى الساعة من بئر حفرت فى البنيشاب ، ولكن من عيوب هذا الموقع أنه يبعد ١٣٠ كيلو مترا من منجم النحاس كما أنه يتطلب استعمال مضخات قوية ، أما فى إقليم إكجوجت نفسه فالصخور الخضراء تنتشر بها الشقوق كما تعرضت للتحول ، وهى تشمل مقادير مهمة من المياه ، فإحدى الآبار تتدفق منها بانتظام ١٠ امتار مكعبة فى الساعة لتفى بحاجة المصنع التجريبى الذى بلغ استهلاكه الشهرى ١٢,٠٠٠ متر مكعب فى يناير سنة ١٩٥٥ ، ويتجاوز

(*) Archambault (J.) 1956. Alimentation en eau de la mine p' Akjoult Mauritanie L'Eau, vol. 43. pp. 3 — 12.

امتداد هذا المنسوب ٥٠ كيلو مترا مربعا . ويوجد منسوب آخر للمياه الباطنة — كما يبدو — يقع بعد ٤٠ كيلومترا شرقى أكجوجت فى حوض تابرينكو . وقد أكل أرشامبو إمداد هذا المنسوب بالمياه بإيقاف جريان المياه فى الفيضان فوق التكوينات المسامية باستخدام بعض أعمال ملائمة صغيرة قليلة النفقات . ومن المحتمل جداً أن يكون منسوباً أكجوجت وتابرنكو كفيلين بسد كل الحاجات. واخيراً يوجد منسوب ثالث فى رواسب وادى سيجيليل يأتى من هضاب الزمن الأول لتصب جنوب أثر ؛ هذه الفيضانات تأتى بـ ٢٠ مليون متر مكعب فى العام يقع معظمها عن طريق البحر . وتدل الآبار الاختبارية والمجسات أنه فى مساحة ١٢٠ كيلو مترا مربعا ويوجد قدر من الماء الاحتياطى بقدر بـ ٦٠ مليون متر مكعب يكفى لسد استهلاك المنجم لمدة ثلاثين عاماً . وهو يبعد ١٢٠ كيلو متراً عن اكجوجت وإن كان على نفس المنسوب . وهكذا نجد أن المنجم لا يعوزه مورد المياه .

<u>الميكوما Micuma</u> فى سنة ١٩٥٣ كانت النتائج التى أسفر عنها التنقيب مرضية وتكفى لاجتذاب الدوائر المالية إلى هذا المشروع وحتى الآن فإن كل النفقات تتولها نقابة إنشيرى (Syndicat de L'Inchiri) التى تشارك فيها الحكومة العامة لإفريقية الغربية الفرنسية فضلا عن إقليم موريتانيا ، ومكتب تعدين فرنسا وراء البحار ، وهكذا تم تكوين جمعية مناجم نحاس موريتانيا وتضم المساهمين فى نقابة أنشيرى والشركات الهامة ، وقد بلغ رأس مال الشركة ٤٠٠ مليون فرنك (إفريقى) يملك نصفها القطاع العام (نقابة إنشيرى) أما القطاع الخاص فتشمل بيناروبا وبنك باريس والأراضى المنخفضة وإلى جانب ذلك قدم مكتب تعدين فرنسا وراء البحار ٤٠٠ مليون فرنك من فرنكات المستعمرات .

استغلال ونقل المدن : يجب أن يركز أولا معدن النحاس بنسبة ٢٥ — ٢٧ ٪ ويقدر أنه يمكن إنتاج ٦٠٫٠٠٠ طن من النحاس المركز كل عام . أما نقل المعدن فهو صعب ، فأقرب النقط الواقعة على البحر هى نوا كشوت الواقعة على بعد ٢٧٢ كيلو مترا . ويتوقع نقل النحاس المركز بواسطة عربات النقل على طول طريق يمكن أن يعد لذلك . أما المعدن المختلط بالمواد الكبريتية فيشمل ٣٥ ٪ من الجنيتيت ، ٤٥ ٪ من المعـــدن المؤكسد وفصل مادة الجنيتيت سوف تسمح باستخلاص ٣٠٠٫٠٠٠ طن من الجنيتيت كل عام ، وعلى بعد أكثر من ٢٠ كيلو مترا جنوب اكجوجت توجد منطقة أخرى تمعدنت بالحديد والنحاس ، ويبدو أن النحاس قليل الأهمية ولكن يوجد هنا بضعة ملايين من أطنان خام الحديد تتراوح النسبة فيها بين ٥٢ ، ٥٤ ٪ ويواجهنا هنا من جديد مشكلة مد سكة حديدية ويفكر البعض أن يربط ذلك بطريقة تصدير الحديد من فورت جوورو بما عن طريق نوا كشت وعلى كل فلا بد من أن نتوقع أنه يجب توافر ٢٠ مليار فرنك فرنسى لضمان استغلال هذا النجم ومعالجة أو استخلاص المعدن ونقل المعدن المركز .

دلائل أخرى على وجود النحاس

كشف بلانشو أيضاً دلائل مهمة فى قيعان الأودية الفرعية المتصلة بوادى جنبين والتى تنحدر على السفوح الجنوبية الشرقية إيرارشين ومن هذه الأدلة وجود حصى من الكوبريت والملاكيت وقد عثر عليها مرة ثانية شارافيل فى كتل الأحجار من الهيماتيت تمعدنت وذلك فى أكوام من الدولوميت المختلط بالقرب من طريق اكجوجت أتر على الطريق عند الكيلو متر ١٤ ، ووجد كايهنت أيضا دلائل على تمعدن ، كما وجد هنا أيضا أدلة تشير إلى استغلال القدماء للمعادن فى عصر ما قبل التاريخ ، وتوجد هذه الأدلة جميعها فى مجموعة اكجوجت ولكن التمعدن لاحق لتكوين هذه المجموعة . وفى

إقليم الساحل السودانى عند حدود موريتانيا فى منطقة نيورو لاحظ فيرو سنة ١٩٣٩ أدلة ذات أهمية من الحجر الرملى الجيرى من العصر الكمبرى فى منطقة سيراكورو ويوجد ثلاث طبقات من الحجر الرملى الجيرى التى يوجد بها النحاس ومعادن من الملاكيت والكريسوكول يبلغ مجموع سمكها مترا تقريبا وقد حللت عينة متوسطة من الطبقة السفلى بواسطة بولانجى فوجد أنها تشمل ١٢٪ من فلز النحاس . ووجد أن المنجم على اتصال بتكوينات من الدلوريت ، ولكن هذه الدلائل لم تبحث أو ينقب عنها بعد ذلك . فى سنة ١٩٢٩ أيضاً لاحظ براباسكين تغلغل الملاكتيت فى الشست والبيليت الكمبرى إلى الجنوب فى منطقة لمباتارا وقد وجدت آثار سابقة للتاريخ واضحة للعيان تشمل آلات حجرية ولكن لم يحدث تنقيب هناك . ولا نستطيع أن نذكر عن القيمة الحقيقية لهذه الدلائل شيئاً ، إلا أننا يجب أن نستلفت النظر للتمعدن الثانوى فى مجموعة من الطبقات تعرف بأنها أقدم مجموعة فى دورة الزمن الأول .

<u>النيجر الفرنسى</u> : مر الرحالة ابن بطوطة فى أثناء رحلته قافلا من مالى إلى فاس سنة ١٣٥٤ بآير . وقد وقت عند أحد مراكز العمران ، ويدعى تاكيده تحدث عنه قائلا (معدن النحاس بخارج تاكيده يحفرون عليه فى الأرض ويأتون به إلى البلد فيسبكونه فى دورهم ، يفعل ذلك عبيدهم وخدمهم ، فإذا سبكوه نحاسا أحمر صنعوا منه قضبانا فى طول شبر ونصف ، بعضها رقاق وبعضها غلاظ ، فتباع الغلاظ منها بحساب أربعمائة قضيب بمثقال ذهب فتباع الرقاق بحساب ستمائة وسبعمائة بمثقال وهى صرفهم . . ويحملون النحاس منها إلى مدينة كوبر من بلاد الكفار) .

وفى ضوء ما أجرى من بحوث نتردد بين تيجيدا نادرار وتجيدانتسيمت أيهما يعد بلاد الملح . والواقع أنه على بعد ٢٥ كيلو مترا شمال شرق تيجيدا

تيسامت يوجد أطلال لمنازل من الحجر وعدد كبير من القطع الصغيرة من معدن النحاس (فى مكانها كما يذكر أزليك (*) كما يوجد أيضاً رغوة المعدن وبعد قطع من الفخار ، ولاحظ بروين أيضاً بعض رغوة النحاس ومسمار من هذا المعدن فى توروف على بعد ٦٠ كيلو مترا جنوب أغادس على طريق تيجيدى نحو الجنوب ، ويذكر فيرو وجود قطع من معدن النحاس جميعها المقيد de Burthe D ' Annelet على بعده كيلومترات شرقى آبار باجام على الطريق من عين جال إلى تاهوا (**) . وإذا كانت طبيعة الصخور لا تسمح بتقدير عمرها الجيولوجى ولكن طبيعة الأرض فى كل هذه المنطقة تدل على أنها رواسب قارية من الكوتننتال أنتركلير فى العصر السابق للكريتاسى أصابتها الانكسارات من مكان لآخر (***) مما يسر تسرب المواد المختلفة خلالها ، وربما استنفد المعدن من المناجم على يد من استغلها من القدماء ولكن هذا الموضـــوع جدير بالإيضاح لأن البقاع الثلاث توجد فى نفس المنطقة ونفس التكوين .

(٦) القصدير والولفرام والكولوميت والتانتاليت

فى مايو سنة ١٩٤٦ وجد هنا موريس رولى — وهو أحد الجيولوجيين من اتحاد إفريقية الغربية الفرنسية وقد نيط به دراسة آير — مجموعة جرانيتية تعرف فى نيجيريا تحت اسم الجرانيت الأحدث هذه المجموعة الجرانيتية التى ترجع إلى النهاية القصوى للعصر السابق للكمبرى ذات أهمية خاصة تعزى إلى وجود القصدير بها ويظهر هذا الجرانيت فى تكوينين الأول

Brouin (G.) 1956. Du nouveau au Sujet de la question de Takedda Notes africaines, Dakar, no. 47, pp. 90 — 91.

Furon (R.) 1950. A propos du cuivre de la région d'Azelick. Notes africaines, Dakar, 1950, no. 48, p. 127.

Joulia (F.) 1957 Sur lexistence d'un important système de fractures intéressant le Continental intercalaire à l'çde l'Aïr (Niger) C.R. Soc. Géol. Fr. p. 49 =

هو فوق القلوى وبه الربيكيت ، أجيرين أما الآخر فهو قلوى به بيوتيت وتمثل فى آير كتلا يبلغ قطرها بضع عشرات من الكيلومترات تبدو فجأة فى شكل قباب يتراوح ارتفاعها بين ٥٠٠ ، ٦٠٠ متر أما كتلة ترواجى فتقع على بعد ٦٠ كيلو مترا إلى شرق الشمال الشرقى من نقطة أغادس وهى تمثل تكوينا فوق قلوى خال من المعادن وتكوينا قلويا به القصدير ، أما الكاسيتريت فيوجد هنا فى حالة نقية أو يغلفها جيداً مواد من الكوارتز فى الرواسب النهرية أو على منحدرات الصخور الجرانيتية ، وتنتشر هنا كتل يبلغ زنة الواحدة منها بضعة كيلو جرامات بل لقد بلغ وزن إحداها ٣٧ كيلو جراما ، كما وجد روليه أيضاً كتلة من الخام بحفرة فى مكانها ، ثم فى أكتوبر سنة ١٩٤٧ اكتشف هذا الجيولوجى نفسه الولفرام جنباً إلى جنب مع الكاسيتريت فى أدرار الميكى على بعد ١٠٠ كيلو متر شمالى شرق نقطة أغادس فضلا عن أدرار جيسيت على بعد ١٥ كيلو مترا إلى شمال الشمال الغربى من السابق ، وقد عنيت شركة تعدين داهومى — النيجر بهذه المعادن فى آير سنة ١٩٤٩ ، فى مدى ٥ سنوات حصلت على ٣٣ تصريحا بالبحث وأربعة تصريحات بالاستغلال . ونجد هنا أن الخام من نوع ينشأ نتيجة للرواسب التى تبطن المنحدرات والرواسب النهرية وهى تقع على بعد ١٠٠ كيلو متر من أغادس ، ٢٠٠٠ كيلو متر من ساحل بينين وتبلغ نسبة الفلز ٧٠ ٪ فى الكاسيتريت ، ٦٥ ٪ فى حالة الولفرام مما يبرر قيام نوع من الاستغلال وإن كانت تكتنفه الصعوبات ، ذلك الاستغلال الذى يتم بوجه خاص أول الأمر بجمع وتركيز المعدن وهو جاف ، ويتم

Raulais (M.) 1946. La série granitique ultime de l'Air au Niger et sa minéralisation Stannifère. C.R. Ac. Sc. 1946, t. 223, pp. 96 — 98.

Raulais (M.) 1957 La minéralisation de l'Air et ses relations.

نقل الخام بعربات النقل حتى كانوا فى نيجيريا ومنها حتى لاغوس بالسكك الحديدية ومن لاغوس حتى افربول حيث تتم معالجة المعدن وفى سنة ١٩٥١ بلغ إنتاج الكاسيتريت ٩٦ طنا ، وطن واحد من الولفرام وقد تضاعف هذا القدر سنة ١٩٥٢ ، ويجب أن نضيف إلى ذلك مقـــداراً يسير من الكولومبيت . ومن ناحية أخرى سنة ١٩٥٣ طلبت S.O.M.I.N.A.I.R. التى تملك ٦٠ ٪ من الأسهم التى يملكها Somidani على حين يملك ٤٠ ٪ الباقية مكتب تعدين فرنسا وراء البحار أن تمنح امتيازاً عاماً يشمل منطقة كتلة آير بأكلها .

أدلة أخرى : أما القصدير والولفرام والكولومبيت والتانتليت فيوجد فى تسكوينات أكثر قلوية من الجرانيت النهائى وهنا نجد أن التنقيب عنها قد استمر بصفة مضطردة لا فى آير فحسب ولكن فى أدرار إيفوراس والحجار ومنطقة فورت ترنكيه فى موريتانيا أيضا ، كما جمعت بضعة أدلة مشجعة أيضاً فى هذا الصدد .

٧ — التيتان والزركون

موريتانيا : لاحظ شقارتزا الرمال السوداء على شاطىء موريتانيا فى Geudert (٤٠ كيلومترا شمال نواكشوت) وفى لمسيد (٢٠ كيلومترا إلى الشمال أكثر من ذلك) وفى المحارة ٤٠ كيلو مترا جنوب رأس تيمريس وفى جزيرة أرجين ، هذه الرمال السوداء وما بها من الألمنيت هى دون شك مماثلة للرمال على ساحل السنغال .

٨ — الرصاص والزنك

لا نعثر هنا على رواسب يمكن استغلالها ولكن على أدلة فقط فى شبكة الهبان وشبكة شارف (قرب من زيريت) فى حاسى بو الآدم وحاسى

شمبا (فى وادى دوارة الأدنى) ، ثم نعثر على عروق فى تيماليت فى أدرار إيفوراس .

٩ -- اليورانيوم

عثرنا على أدلة تشير إلى وجود معادن مشعة فى الحجار وأدرار إيفوارس ولكن شيئا لم ينشر عن هذا الموضوع فى حدود معرفتنا .

(١٠) الفوسفات فى السودان الشرقى

يلاحظ فى وادى تلمسى أن تكوين الأبريزى البحرى من الأحجار الجيرية يتحول إلى حجر جيرى طينى ثم إلى صلصال رقائقى ومواد طينية تتكون من طبقات رفيعة يتخللها حجر جيرى به حفريات . بكثرة ويغطيها طبقة من العظام تحتوى على الفوسفات يتراوح سمكها من سنتيمتر إلى بضع عشرات من السانتيمترات (ت . مونو سنة ١٩٣٩ ، ركاربوف ل . فيس سنة ١٩٥٠) ويعلو هذه المجموعة طبقات من الرمال المختلطة بالفوسفات تبدو متناثرة ويبلغ سمكها مترين وتمثل خاما للفوسفات وقد عثر سنة ١٩٣٥ Y. Urvoy, J. Chidaine على رواسب تشبه الرواسب السابقة حين كانا يعملان تابعين لإدارة النيجر وتوجد هذه الرواسب فى تماجيلالى على بعد ١٣٥ كيلو متر شمال جاوو ، و ٢٠ كيلو مترا من آبار عين تاسيت . وقد أوضح كورنيه وكاربوف وفيزيه أن هذا التكوين يوجد أيضاً فى الجنوب الشرقى فى اتجاه أدرار تيجيريت . وقد قام فيس سنة ١٩٥٠ بدراسة هذه المنطقة من الناحية البتروغرافية (الصخور) والكيميائية (*) والخام المعدنى هنا يتمثل فى حصى مختلط بالطين والمواد الحديدية ومعه الكوپروليت وفتات من العظام . وقد دلت التحاليل على أنه يتكون على النحو الآتى :-

---

Karpoff (R.), Visse (L.) 1950. Les phosphates du Sahara Soudanais. Bull. Soc. Géol. Fr. (5) r. 20 pp. 125 — 131.

	فو٢أ٥	كا أ	س أ٢	لو٢أ٣	ح٢أ٣	م أ
وادى جنشيران	٢٧ر٥	٣٩ر١	٣ر٠٥	ر٣٦	١٦ر١٥	١ر٥
تم إيدام	٢٣ر٥٤	٣٤ر٠٥	٢ر٠٠	١ر٩٩	٢٢ر٨٧	ر٥٢

ويقدر فيس أن صخور الفوسفات هذه لا يمكن استغلالها لاختلاطها بشوائب من الألومينا وأكاسيد الحديد والمنجنيز التى تمثل من ١٥ - ٣٥ ٪ من الصخر ، ومن ناحية أخرى نجد أن الصخور قد فقدت مادتها الجيرية تحت تأثير المياه ومن الطبيعى أن يكون الكوبروليت أكثر غنى بالفوسفات وقد استخلص المؤلف آخر الأمر أن صخور الفوسفات هذه ليست ذات أهمية اقتصادية أو صناعية .

١١ — مناجم الملح

يعتبر الملح أهم مادة معدنية من المواد متى استغلت فى الصحراء الكبرى استغلالا هائلا منذ قرون وتوجد ثلاث مناطق رئيسية بها مناجم الملح : موريتانا والسودان والنيجر .

موريتانيا

توجد ملاحة إيجيل فى قاع إحدى السبخات وتتعاقب هنا طبقات الملح وطبقات الطين . وتملك الملاحة المذكورة قبيلة الكونتامن شنقيط الذين آثروا إحدى قبائل أوادان باحتكار استغلال هذه الملاحة . ويتم الاستغلال فى الشتاء فى العراء . ويستخرج الملح فى شكل قطع ضخمة تزن الواحدة ٢٠ كيلو جراما ويستطيع فريق يتألف من ستة أشخاص استخراج ١٢٠ كتلة مماثلة فى اليوم ويتراوح الإنتاج السنوى بين ٢٠٫٠٠٠ و ٢٥٫٠٠٠ كتلة تنقل على ظهور الإبل حتى أتر أولا ثم تنقل إلى إقليم نيورو فى السودان بعد ذلك . ويستخدم ٣٥٠ رأس من الإبل فى نقلها يحمل كل منها من ٨ - ٩

كتل . ومن الغريب أن ملاحة أيجيل توجد فوق الكتلة السابقة للكبرى وهى سبخة ذائعة الصيت وإن كان أصل تكوين الملح ما زال يشوبه الغموض . ويتساءل مونو سنة ١٩٥٠ عما إذا كان هذا الملح ليس ذو أصل هوائى حملته الرياح من شاطىء الأطلسى (*) . ولكن هذه الحقيقة ربما تكون غير مشوبة بالشك فيذكر المؤلف أنه فى جنوب غرب إفريقية حيث تحتوى الأمطار على ٦٤ — ٧٠ ملليجراما من الكلورين فى اللتر والضباب على ٢٢٤ ملليجراما والندى على ١٤٢٠ ملليجراما منه ، أى أن هذه جميعاً تمثل نحو جرامين فى كل لتر وإذا صدقنا إمكان تكثيف ٥٠ لترا من المياه لكل متر مكعب نستطيع أن نحصل على ١٠٠ جرام من الملح فى كل متر مكعب . ويرى والتر خفض هذا الرقم ٢٠ جراما ويظل هذا التقدير مع ذلك كبيراً . ويذكر فيرو (**) أنه يوجد أيضاً بحيرات ملحية مؤقتة فى صحراء راجبوتانا — فقد وجد أن إحداها تحتوى على ٥٥ مليون طن من الملح بينما تتكون التربة السفلى من صخور شيستية اردوازية — فقد أدى كشف حفريات صغيرة بحرية من الفورا ما نيفرا فى حالة جيدة على التفكير فى عزو هذا التكوين إلى أصل هوائى وذلك من ران دى كتش الواقع على بعد ٥٠٠ ميل إلى الشمال . وقد تحقق هذا الاستنباط النظرى على الطبيعة سنة ١٩٠٨ حين تبين أن الرياح التى كانت تهب على الأراضى الملحية فى ران التى تبلغ عرضها ٥٠٠ كيلو متر حملت ٥٠٫٠٠٠ طن فى أربعة أشهر .

ملاحات فى ترارزه : من بين السبخات التى تحف بأفتوت والتى تمتد من مستنقعات تومبو حتى نواكشوت نجـــد بعضها غنياً بالملح مما يسمح

(*) Monod (Th.) 1950. D'où provient le sel d'Idjil ? Notes africaines, Da Kar, no. 47, pp. 89 — 90.

(**) Furon (R.), 1947. L'Erosion du Sol (Payot) p. 41.

باستغلاله(*). وأربع منها ما زالت تستغل ، أثنان منها يستخرج منهما الملح الناعم وهما لمزيد والنمارية .

أما الأخريان فيستخرج منهما الملح فى شكل كتل وهما نتيرية N' Terert وتويدرى أما سبخة نترزت الواقعة على بعد ٧٠ كيلو مترا شمال السنغال فتمتد فى مساحة ١٠٠ هكتار يستغل منها نحو ثلاثين. ونجد هنا ثمانية طبقات متماسكة من الملح يفصلها تكوينات من الطين اللزج ولكل طبقة اسم خاص الأولى سبخات بو أسابا ، (٣) بو أسابا (٣) أم جنا (وهذه الثلاث استنفذ منها الملح الآن) ، (٤) سبخات المتكيه (١٨ سنتيمترا) ، (٥) سبخات الفحل ، (٦) الفحل (٤٠ سنتيمترا) (٧) زربويلا ، (٢ سنتيمتر) ، (٨) ليريشا (السمك غير معروف ولم تستغل بعد) .

وتستغل الملاحات الأربع بين يناير ويوليه وبعضها يستغل على حين يستغل الباقى فى وقت آخر ويقوم باستغلالها نحو مائة من رجال الحراثين أو أتباع المور — وهم يستغلون الملح بطرق بدائية قليلة النفقات ويباع فى نفس المنطقة حيث يستخرج إلى البدو الذين يحملونه على إبلهم لبيعه فى روسو Rossc ويتراوح الإنتاج بين ٥٠٠٠، ٦٠٠٠ طن فى السنة ، وفى سنة ١٩٥٠ استخرج ١٥ رجلا ما قيمته ٥٠٠٠ فرنك من الملح كل يوم يستبعد فيها ٧٠٠ فرنك للضرائب ، وما بقى ويقدر بـ ٤٣٠٠ فرنك يقابل ٩٤٦٠٠ فرنك فى الشهر تنفق على المعدات وهكذا يصبح دخل العامل نحو ٦٠٠ فرنك. أما الذين يقومون بنقله من رجال القوافل فيحصلون على ٣٥٠٠ فرنك فى الشهر أو ضعف ذلك إذا كانوا يملكون الجمال . اما فى هذا العام فإن شركة Z.M.I.G ترى أنه سوف يصيب العامل ٧٠ فرنكا فى اليوم فى موريتانيا الداخلية —

Duchemin (G. J.) 1951. La récolte du sel et les conditions de travail dans les Salines du Trarza occidental (Mauritanie), Bull. I.F.A.N. 1951. pp. 853 — 867.

وذلك إذا كان العمل يتم جماعياً . ولذلك فإن عمال الملاحات ومن سيتولون نقل الملح يحصلون على ربح يقدر بضعف او ثلاثة أضعاف الحد الأدنى الذى يحصل عليه الشخص من المور . وفى سنة ١٩٤٨ تداول سكان ترارزه ١٤ مليون فرنك، وأكثر من ٢٥ مليون فرنك سنة ١٩٥٠ (فرنكات المستعمرات الفرنسية) أى ماقيمته ٥٠ مليونا من الفرنكات فى فرنسا .

صحراء السودان

تقع محاجر الملح فى تغازه فى سبخه تمتد عند سفح إحدى الحافات الديفونية . وفى النصف الثانى من القرن الحادى عشر ذكر البكرى منجم للملح يقع فى وسطه ويشرف عليه حصن حوائطه وأبهاؤه ودهاليزه قد شيدت من كتل الملح ثم فى مارس سنة ١٣٥٢ مر ابن بطوطة بهذه البقاع وتحدث بدوره عن هذه المنازل ومسجدها المشيد من الملح وسقوفه من جلود الإبل

وكانت مناجم الملح تتبع إمبراطور مالى الأسود وكانت تعمل فيها قبيلة المسوفا التابعة لها . وفى القرن الخامس عشر كان البرتغاليون الذين نزلوا على الساحل هم الذين تحدثوا عن هذه الملاحات وأشاروا إلى أن بلدة الملح لا تملك سوى بئر واحدة تصلح مياهه نسبياً للشرب. وفى آخر القرن الخامس عشر انتقلت ملكية ملاحات تغازى إلى إمبراطورية السنغاى التى أسسها أسكيا جاو بعد سقوط إمبراطورية مالى وبعد خمسين سنة تقريباً أراد سلاطين مراكش أن ينتزعوها واضطر أسكيا داود (سنة ١٥٤٩ — سنة ١٥٨١) أن يرفض طلب استغلاله . وفى سنة ١٥٨٥ وصل فريق من الجنود المراكشين إلى تغازى ليجدوا المدينة وقد هجرها سكانها ، فعاد المراكشيون إلى مدينة مراكش . وبدأت الحرب بعد ذلك حين حاول السلطان المنصور أن يغزو

إمبراطورية السنغاى سنة ١٥٩١ وهناك واصل المراكشيون استغلال الملح حتى نهاية القرن السابع عشر ، ولا ندرى كيف ومتى وعلى يد من دمرت مدينة الملح الصخرى هذه . أما ملاحات تاودينى على بعد ٧٠٠ كيلو متر شمال تمبكتو فقد أخذ فى استغلالها السنغاى سنة ١٨٨٥ لعوضهم عن فقد ملاحات تغازى بعد أن انتزعها المراكشيون وقد استغلت بنظام منذ آخر القرن السابع عشر بعد أن هجرت تغازى تماماً ، وهى تمثل قاع سبخه تتعاقب فيها تكوينات الطين وطبقات الملح . ويوجد نحو ١٠٠ شخص يعملون فيها كل عام تحمل إليهم الإمدادات إبل تأتى من تمبكتو فى رحلة تستغرق فى ذلك نحو ثلاثة أسابيع . أما الإنتاج السنوى الشديد التغير فيتراوح بين ١٫٠٠٠ كتلة تزن الواحدة ٣٠ كيلو جراما (سنة ١٩٢٦) وبين ١٠٫٠٠٠ كتلة (سنة ١٩٠٩) ، وتصل قوافل ضخمة من الإبل مرتين فى العام فى نوفمبر ومارس قادمة من تمبكتو حاملة المواد الغذائية وآتية للبحث عن الملح . ويشترك من ٣٠٠٠ إلى ٣٠٫٠٠٠ من الإبل فى هذه الرحلات التى ينظمها الكنتا وهم يجنون من ورائها أرباحاً طائلة ويباع الملح فى تمبكتو ثم الفولتا العليا .

كوار

تتركز ملاحات كوار (بين آير وتبستى) فى سجدين فى الشمال وفى بلما فى الجنوب وفى فاشى حافة إقليم تنيرى(*) وتمثل دائماً قاعة السبخة ، ولكن كثرة المياه هنا تؤدى إلى تغير فى طرق استخراج الملح . فالعمال يحفرون أحواضاً عمقها متران تقريباً تمتلىء إلى حد كبير بالمياه الملحة وحين

Grandin (Gapitaine) 1951. Notes sur l'industrie et le commerce du sel au Kawar et en Agram. I. F. A. N., t. 13, no 2. pp. 488 – 533 .

تتبخر المياه تحت اشعة الشمس تتجمع طبقة من الملح التى تحطم ويصنع منها قطع صغيرة ويستخرج الملح من إبريل إلى أكتوبر وتمتلك هذه الملاحات أسر من الكانورى الذين اشتروها من الطوارق منذ زمن طويل. ويقارب الإنتاج فعلا من حيث الوزن هذا الإنتاج فى تاودينى أى نحو ثلاثين طناً كل عام . وفى أكتوبر وفبراير تأتى قوافل إبل الطوارق والتيبو للحصول على الملح من فاشى وبلما لتذهب لبيعه فى نيجيريا . وتوجد ملاحات هامة فى بورقو وإنيدى حيث نجد أن الإنتاج يفوق الإنتاج فى كوار .

الحجـــار

فى شمال الحجار توجد ملاحة أمادرور التى يستغلها الطوارق والتى تنتج حوالى ٣ أطنان من الملح كل عام . ويباع حتى فى النيجر وتاهوا وزندا . ويوجد ملاحة أيضاً أقل أهمية فى جنوب الحجار ، والملح فى مجموعة تقدر قيمته بـ ٢٠٠ مليون فرنك ويمثل وحدة مصدر المال السائل الذى يحصل عليه سكان الصحراء ويستطيعون بواسطته أن يشتروا حاجتهم من الشمال والجنوب أما ملح كولمب بيشار: فإمكانياته أكثر أهمية منه فى الجهات الأخرى إذ توجد طبقات الملح من الكريتاسى الأعلى فى كولمب بيشار حيث يبلغ سمكها نحو ٥٠٠ متر .

الفصل الثالث

ظروف استغلال موارد الصحراء الفرنسية

مصادر الطاقة المحركة (الفحم، الغاز الطبيعى، الإشعاع الشمسى، قوة الرياح، النشاط الحرارى لمياه البخار، الطاقة الذرية) طرق النقل (الجمل، السيارة، الطيارة، السكك الحديدية) موقف السكان، الأيدى العاملة، التنظيم الجغرافى والسياسى للصحراء الفرنسية، الإدارات الفنية، التمويل)

ذكرنا أن أعمال التنقيب التى تقدمت منذ ١٠ سنوات فى الصحراء الكبرى قد أسفرت عن الكشف عن موارد معدنية مثل الماء والمعادن والبترول، ولكن يجب أيضا أن يكون من الممكن استغلال هذه المعادن وسندع جانباً الصعوبات الفنية التى تجد لها عادة الحلول التى يمكن بواسطتها التغلب على هذه الصعوبات. وعلى عكس ذلك يجب أن نضع، مصادر الطاقة المحركة والمواصلات وموقف سكان الصحراء ووجهات نظرهم والأيدى العاملة وإعادة التنظيم الجغرافى والسياسى وإمكانية تحويل الهيئات الفنية التى تتصل بمشروعات استغلال الموارد المختلفة، أن نضع كل ذلك موضع الإختبار. وسنجد تنظيمات متشابهة إلى حد ما أى تؤدى نفس الوظائف تقريباً نرجو أن تتعاون تعاوناً مجدياً فيما بينها، ومن الطبيعى أن نأسف أننا لم نضطلع بإقامة هيئة مستقلة مثل هيئة وادى تنسى فى الولايات

المتحدة ولو أن إقامة مثل هذه الهيئة ربما يعد غير ممكن لعدم توافر الأموال .

ولكن إذا كنا متفائلين بطبعنا وبقيننا كذلك ، فإننا لا نستطيع أن نتجاهل أن الصحراء الكبرى ليست سوى بلاد السراب وأن ظروف فرنسا المالية ليست مشجعة تماماً . وسنتحدث أيضا عن أننا لا نأخذ الأمور بالجد والعناية اللازمين حين نريد استغلال موارد الصحراء اقتصادياً ، ولكن من الواضح دائما أننا سوف نجد رءوس الأموال اللازمة لإستغلال الصحراء إستغلالا بجزياً .

١ — مصادر الطاقة المحركة

يتطلب استغلال موارد الصحراء الكبرى توفير الكثير من مصادر الطاقة المحركة ، فالمصادر المألوفة أو الكلاسيكية للقوى المحركة هى الفحم ومساقط المياه ، ولا يتطلب استغلال المساقط لتوليد الكهرباء فى الصحراء الكبرى أى عناية أو أى بحث لعدم وجودها ، أما موارد الفحم فهى دون المتوسط ، ولا يراودنا أمل كبير فى اكتشاف مناجم أو حقول فحم غنية ولذلك يجب علينا إذا كانت الصحراء جديرة بأن تعد للاستغلال أن نبحث عن مصادر أخرى للطاقة المحركة وهى الغاز الطبيعى ، والطاقتان الشمسية والهوائية ، والطاقة الحرارية من مياه البحار ، والطاقة الذرية ، وإذا وفقنا فى العثور على مصادر هذه الطاقة نتساءل بعد ذلك إذا كانت تكاليف إنتاج الكيلووات ليست باهظة .

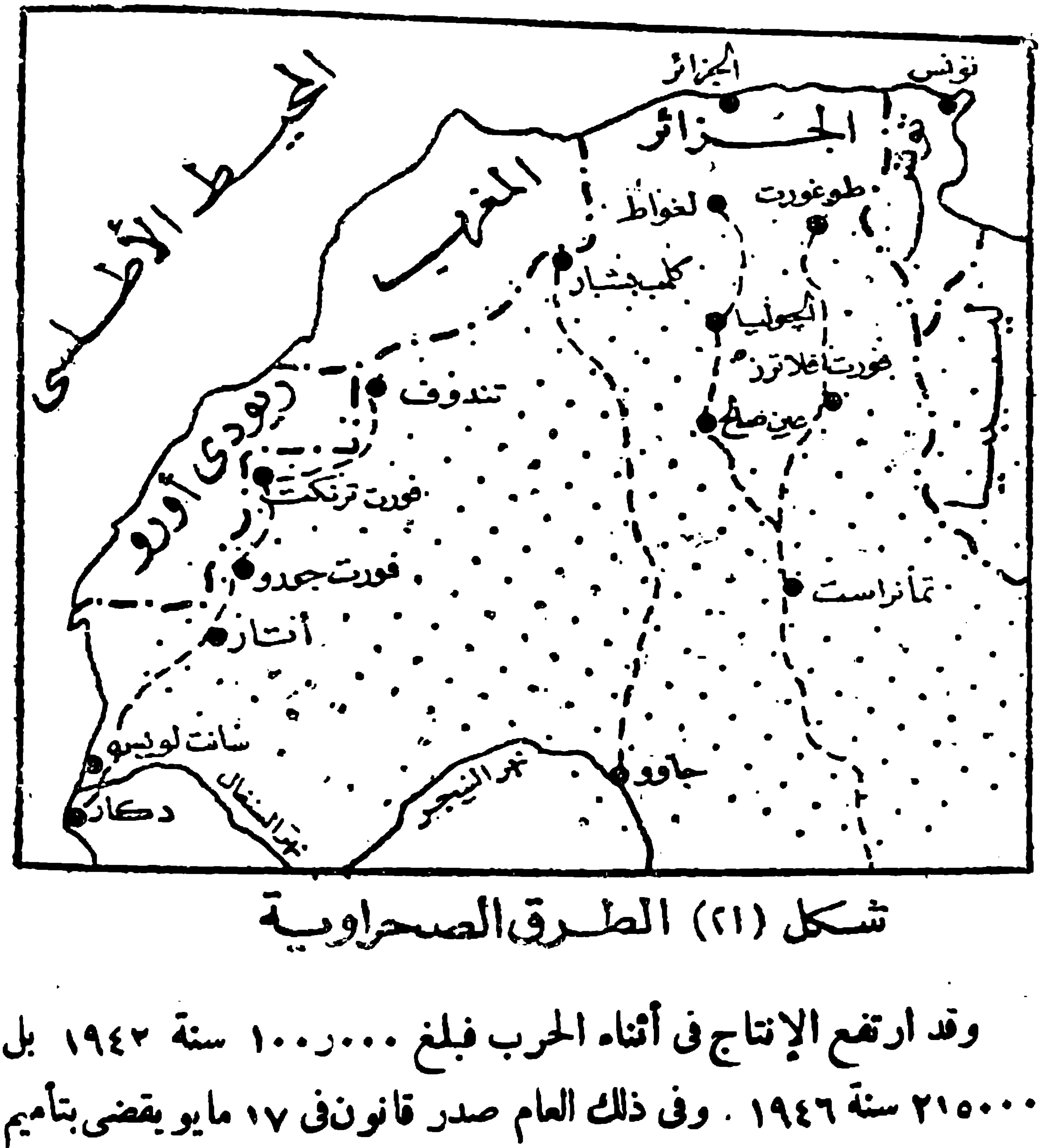
(ا) الفحم

حقول فحم جنوب وهران

فى أول مايو سنة ١٨٠٧ لاحظ فلامان وجود طبقات متفحمه تحتوى على نباتات حفرية وقدر عمرها ، وذلك فى أثناء وجود كابتن أنطوان

والملازم هوو أنطوان فى حاس حضرى فى ضواحى كيناتزا . وعندعودة فلامان إلى كولمب بيشار أبلغ كشفه هذا إلى اللفتنانت كولونيل بيرو والكابتن مورى ثم لأكاديمية العلوم فى مذكرة بتاريخ ١٦ يوليو سنة ١٩٠٧ ، أما مورى وهو فقد واصلا أبحاثهما فكشفا بعض عروق الفحم القليلة وبعض الحفريات النباتية الرائعة فى دويفا وقلته أحمد بن صلاح فى غوراسا (سنة ١٩٠٨) وقد نشرتها الأكاديمية الفرنسية بواسطه زيلى ودوفيلى (٦ إبريل سنة ١٩٠٨) وقد كان موضوع الكشف أحيانا مثار جدل ونقاش وقد عرض فى تفصيل فى الأعمال السنوية للبعثة سنة١٩٠٧ ،سنة١٩٠٨ التى أوفدتها الإدارة الجيولوجية لأقاليم الجنوب والجمعية الجيولوجية الفرنسية بين ١٦ ، ٢٧أبريل سنة١٩٠٨ .وقد أكد فلامان أنه أول من اكتشف حقلا للبترول يوجد به نباتات من العهد الاستيفانى ، ورغم مانشره فلامان فان الدوائر العلمية العالمية والصناعية لم تصدق وجود فحم فى إفريقية ،وبعد مضى عشر سنوات فى مايو سنة ١٩١٧ استخرج الوطنيون من أحد الآبار فى بقعة أخرى بعيدة كتلة سوداء من الطين احترقت بعد أن عثر عليها وهى جافة ، وبعد أن علم كاوفان بهذا الكشف الغريب وكان يتولى قيادة الفصيلة الثانية من الفرقة الأجنبية المقيمة فى الحادى قرب كندزا بادر إلى حفر بئرين فى يونية سنة ١٩١٧ ووجد فى كليهما عرقا من الفحم فأخذت إدارة الشبكة الحديدية فى الجزائر تعن بهذا الكشف وتولت أعمال استطلاعية فى أكتوبر سنة ١٩١٧ فاستخرجت ٤٣٧٩ طنا سنة١٩١٨ . وحين انتهت الحرب لم يعد أحد يعنى بهذا الحقل الصغير . ولكن مع ذلك فإن شركة السكك الحديدية طلبت أن تمنح امتياز استخراج الفحم ، وحين حصلت عليه سنة ١٩٢٢ بادرت باستئناف استخراجه . وقد امكن تتبع عرق يبلغ سمكه ١م مترا لمساحة ١٥ كيلو متراً استخرجت منه الكميات الآتية :

سنة ١٩١٨	٤٣٧٩ طناً	سنة ١٩٣٢	٢٥ر٠٠٠ طن
سنة ١٩٢٨	١٦ر٠٣٤ طناً	سنة ١٩٣٦	٦ر٨٠٠ طن
سنة ١٩٣٠	١٨ر٠٠ طناً	سنة ١٩٣٧	١٤ر٠٠٠ طن
سنة ١٩٣١	٢٦ر٠٠٠ طناً	سنة ١٩٣٨	١٣ر٠٠٠ طن



شكل (٢١) الطرق الصحراوية

وقد ارتفع الإنتاج فى أثناء الحرب فبلغ ١٠٠ر٠٠٠ سنة ١٩٤٢ بل ٢١٥٠٠٠ سنة ١٩٤٦ . وفى ذلك العام صدر قانون فى ١٧ مايو يقضى بتأميم الموارد المعدنية التى تستخدم كوقود ، ثم صدر قرار ٤٧ - ١٥٥ فى ١٥ يناير سنة ١٩٤٧ (فى ١٧ يناير صفحة ٦٤٧ من الجريدة الرسمية) ويقضى بانشاء مؤسسة عامة ذات طابع صناعى وتجارى تحمل اسم مناجم الفحم فى جنوب وهران.

المادة الأولى : تنشأ مؤسسة عامة ذات صفة صناعية تجارية ، وذات

شخصية مدنية تتمتع بالاستقلال المالى يطلق عليها مؤسسة حقول فحم جنوب وهران ، هذه المؤسسة توضع تحت سلطة الحاكم العام للجزائر ، أما ميدان نشاطها وهو حقول الفحم بجنوب وهران فتهمل منطقة عين صفرا .

المادة الثانية : إن مجموع الأموال والحقوق والالتزامات التى وكلت بها حكومة الجزائر إلى جمعية أو شركة ذات مسئولية محدودة تسمى احتكار مناجم فحم كولمب بيشار بقصد استغلال المناجم السالفة الذكر بعين صفرا قد نقلت حقوقها كاملة إلى مؤسسه مناجم فحم جنوب وهران بتاريخ بتاريخ ١ يناير سنة ١٩٤٧ ، ويتضمن هذا الانتقال بصفة خاصة امتياز كندزا وترخيص باستغلال بيشار جديد . والأعمال التعدينية ومؤسساتها من أى نوع ومحطات الكهرباء وشبكتها وشبكة نقل الماء والغاز والكهرباء والمخزون من المنتجات المستخرجة أو المصنوعة ، ومؤسسات التجـــارة والممتلكات الواقعة فى أرض الجزائر بوجه عام والتى تتطلبها أعمال الاستغلال أو مساكن الموظفين ومؤسسات الخدمة الاجتماعية .

المادة الثالثة : إن اتفاقية ٤ فبراير سنة ١٩٤٢ بين إدارة سكة حديد الجزائر وإدارة احتكار مناجم فحم كولمب بيشار ، واتفاقية ٢٤ أغسطس سنة ١٩٤٣ بين الجزائر والإدارة السالفة الذكر والتعديل الذى أدخل فى ١٧ ابريل سنة ١٩٤٦ على هذه الاتفاقية الأخيرة التى ألغيت منذ يناير سنة ١٩٤٧ . أما الشركة الجديدة التى تلقت أموالا ضخمة وأعدت إعداداً تاما ، فقد بلغ إنتاجها إلى ٣٠٠٫٠٠٠ طن سنة ١٩٤٩ ، ولكن نصيب الفرد من الإنتاج ضئيل للغاية لا يتجاوز ٤٠٠ كيلو جرام للفرد فى اليوم (فى باطن الأرض وعلى سطحها) كما يذكر بيتييه سنة ١٩٥٢ .

ثمن التكلفة والوضع المالى

فى سنة ١٩٤٧ كان ثمن تكلفة الفحم تفوق بنسبة ٦٥٪ تكاليف استخراجه فى فرنسا ذاتها . إن الإنتاج كان من باطن الأرض للعامل يقدر بـ ٣٣٥ كيلو جراما فى اليوم . أما متوسط الإنتاج اليومى فى باطن الأرض وعلى سطحها فيقدر بـ ٢١٥ كيلو جراما فى اليوم . وقد أدى تجديد إعداد مناجم الفحم إلى مضاعفة الإنتاج فى ثلاث سنوات ، ففى سنة ١٩٥٣ زاد الإنتاج من ٤٠٠ كيلو جرام من الباطن إلى ٤٥٣ كيلو جراما من سطح الأرض وباطنها . ولا يعزى ذلك لعدم كفاية الأيدى العاملة ، ولكن إلى فقر رواسب المنجم لأنه فى منطقة صغيرة ذات ظروف جدية مواتية (قطاع ٧ فى كندزا) قدر الإنتاج من الباطن بـ ١٤٠٠ كيلو جرام (*). وطبيعة الحقل نفسه تحول دون استخدام الطرق الميكانيكية فى استغلاله ، وليست الظروف نفسها سائدة فى حوض العبادلة فى كسى — كسو حيث توجد طبقة من الفحم يبلغ سمكها ٧٥ سنتيمترا توفر نحو ٦٥٠ كيلو جراما صافى فى كل متر مربع . وأمكن استخراج ١٥٠٠ كيلو جرام كل يوم . والمحطة الكهربائية التى اصابها إجهاد كبير تحتاج كثيراً إلى الصيانة ، ويوجد كثير من موارد المياه ، وهذا المنجم الصحراوى يتوافر فيه من الماء أربعة أضعاف ما يستخرج منه الفحم ، وأخيراً فى سنة ١٩٥٥ قدرت تكاليف إنتاج الطن التجارى بـ ٦٥٠٠ فرنك مقابل ٥٠٠٠ فرنك فى حقول الفحم الفرنسية — أى يزيد بمقدار ٣٠٪ ، ولكن انخفاض الإنتاج لا يمكن أن يعوض عن طريق انخفاض أجور العمال فمتوسط أجر العامل من العمال بكافة تخصصاتهم يبلغ ٧٦٠ فرنكا فى اليوم . أما أجر العامل الذى يقوم بتكسير الفحم فيتراوح ما بين ٩٦٥ و بين ٢٠٠٠

(*) Thomas (M.) 1955. Les Houillères du Sud - Oranais. Rev. Indust. minér., 15 nov. 1955 pp. 1254 — 1273.

فرنك فى اليوم . والواقع أن الفئات الفنية من العمال تتقاضى أجراً أكثر قليلا مما يتقاضاه نظراؤها فى فرنسا نفسها . وينفق نحو ٦٠٠ فرنك لاستخراج كل طن من الفحم سواء من الإمـــدادات أو من الخشب الذى يستخدم فى المناجم . ويمثل استهلاك الكهرباء ٧١٥ فرنكا للطن من الفحم ، أما الأعباء المالية فتمثل ٢٦٩ فرنك للطن ، وأرباح رأس المال ٧٩٨ فرنكا ، ولذلك فالفحم الذى يتكلف ٦٥٠٠ فرنكا للطن فى المنجم يصل إلى ٦٣٨٠ فرنكا للطن فى وهران ، ويباع الطن بـ ٦٨٠٠ فرنكا بأمر الحكومة ، ولذلك يجب استبعاد تكاليف النقل المحلى من ثمن بيع الطن ، ويغطى هذا العجز الذى يصل إلى ٣٥٠٠ فرنك فى الطن ما تقدمه الحكومة الفرنسية من معونة . وهى تبلغ ٦٠٪ على حين تسد الجزائر ٤٠٪ من هذا العجز الذى يصل إلى مليار فرنك كل عام . ويقترح أن خير حل لهذه المشكلة ألا يباع الفحم وإنما يستهلك حيث يستخرج ، وذلك بإقامة محطة مركزية لتوليد الكهرباء الحرارية لتوفير ٤٥٠ مليون كيلووات فى العام للجزائر ، ولكن لسوء الحظ أقيمت هذه المحطة فى وهران .

مشروع تحويل فحم شمال إفريقية إلى غاز

من الناحية المالية تعد حقول فحم جنوب وهران غير مجزية ، وما يقدم عادة من المعونات هو الذى يسد هذا العجز كما أن موقع أحواض جنوب وهران على بعد ٧٥٠ كيلو مترا من البحر المتوسط على حين لا تستخدم سوى خط واحد للسكك الحديدية يجعل بيع الفحم فى الجزائر الشمالية أمراً متعذرا إذ يصبح مرتفع الثمن إذا قورن بالفحم المنقول بالطريق البحرى ، وتستخدم بصفة خاصة فى القاطرات كوقود لها ، وإذا خلط بالفحم من جرادة فى مراكش — وهو فحم ناعم — يمكن أن يصنع منهما قوالب من نوع جيد ، ويستخدم أيضاً بإحراقه فى توليد الغاز ، كما اقترح أن يحرق

فى المنجم باتباع الطرق الفنية الجديدة التى ابتكرها الروس . فتحول الفحم فى باطن الأرض إلى غاز بإحراقة قد أجريت تجاربه وبحثت بحاحاً ملحوظاً فى الاتحاد السوفيتى . كما أن المحاولات بذلت فى سبيل الاستفادة من فحم المناجم التى أصبح استغلالها غير مجز فى الولايات المتحدة وبريطانيا العظمى . وقد كانت أول تجربة أجريت فى إفريقية ، التجربة التى قامت فى جرادة فى مراكش سنة ١٩٥٠ ، سنة ١٩٥١ ولكن النتيجة التى أسفرت عنها التجربة كانت مخيبة للآمال ، ولكن حقول الفحم فى فرنسا واصلت دراسة هذة الطريقة وأجريت تجربة أخرى فى جرادة سنة ١٩٥٤ ، ١٩٥٥ . وقد قدم نودى Nauodet تقريراً عنها أوضح فيه أن هذه المحاولة الثانية (*) لم تصب نجاحاً شأن الأولى ، ويفكر فى استخدام الطريقة نفسها فى مناجم فحم كولمب بيشار ، ولكن يبـــدو أن المسئولين نفضوا أيديهم من إجراء هذه المحاولة .

حوض جير (العبادلة وصافية وكسيكسو)

يحد حوض كولمب بيشار كندزا فى الجنوب التواء محدب (محدب مينوناً) الذى يفصله عن حوض جير (أو العبـــادلة) ، والتكوينات الجيولوجية هنا واحدة ولكنها أقل سمكا ، فالتكوين الوستفالى ا ، ب يقل سمكه من ٢١٠٠ إلى ٥٠٠ متر ، أما الوستفالى ج فيقل من ١١٠٠ إلى ٣٢٠ مترا وهنا أيضا نجد أن طبقات حمراء على جانب كبير من الأهمية تمثل نهاية هذه المجموعة من التكوينات ، وقد نقب فى حوض جير وفى نهاية سنة ١٩٥٥ قدر مكتب الصناعة الإفريقى أن جملة احتياطى الفحم يبلغ ١٠ مليون طن ،

Naudet (R.) 1956, Deuxième essai de gazefication souterraine de Djérads, Rev. Industr., Minér. Oct. 956. p. 571 - 603, 5; fig.

ومن بين هذه التكوينات توجد طبقة من الفحم يبلغ سمكها ٧٥ سنتيمترا فى كسيكسو ، وسوف يكون استغلال الفحم هنا أكثر سهولة منه فى كينادزا ، وقد بدىء فعلا فى استغلاله ولا تزيد التكاليف على ٥٠٠ فرنك للطن (على حين أنها تبلغ ١٥٠٠ فى كنادزا).

(حوض ميزاريف)

على بعد ٧٠ كيلو مترا شرق كولمب بيشار يمثل انثناء جبل ميزاريف المحدب الطرف الغربى لمنخفض النخيلة ، وتدل الحفريات النباتية والحيوانية فى الصخور التى تبدو على السطح على وجود التكوين الوستفالى د وتدعنا نتوقع وجود تكوينات الوستفال ا ، ب ، حـ شأن الأحواض المجاورة (*) وقد وجدت اربعة عروق من الفحم هنا ، ولكى نستكمل قائمة الموارد هنا يجب أن نذكر البقاع المختلفة فى الصحراء الكبرى التى توجد بها تكوينات من الفحم القارى والتى يمكن من الوجهة النظرية أن تحتوى على عروق من الفحم .

مقعر تندوف

كشف منشيكوف عن تكوين العصر الفحمى فى مقعر تندوف (*) . وفى شمال تندوف يشرف جبل أوراكيزعلى وادى درعا ويعلو على المرتفعات المكونة من الحجر الجيرى من الفحمى الأسفل البحرى ، وتوجد تكوينات من الحجر الرملى والطين يبلغ سمكها ألف متر وهى ذات أصل قارى وتحتوى

Jongmans (Q.H.) Deleau (U.) 1948 un Nouveau bassin houiller dans le Sud - oranais (Algérie) : Le bassin du Mézarif. C.R. Ac. t. 226, p. 1460.

Menchikoff (N.) 1930. Recherches géologiques et morphologiques dans le Nord du Sahara occidental, Rev. Géogr. Phys. et Géol. Dynam., vol. 3, fasc. 2.

على بقايا نباتية . ويوجد هنا تكوينات الوستفالى شأن أحواض الفحم فى جير . وعلى الحافة الجنوبية من المقعر تطل سلسلة الرقيبات حيث لم يعثر منشيكوف على الوستفالى الذى يختفى أسفل الحمادة ، ولكن وجد تكوين الفيزيه فى عين البركة . ومن الواضح أن الوستفالى يوجد فى منطقة منخفضة مستطيلة تقع فى المقعر ويبلغ طول هذه المنطقة ٢٠٠ كيلو متر وعرضها ١٠٠ كيلو متر تقريباً ؛ ولا يعنى ذلك أننا نذكر أنه يوجد هنا فحم يمكن استغلاله .

تديكالت ، وآنت ، ومودير ، وتاسيلى آجر ، وتبستى

فى إقليم عين شبى شأن جبل برقة يغطى تكوين الفحمى الحجرى طبقات حمراء اللون من المجمعات والطين والحجر الرملى ، وهى تحتوى على جذوع الأشجار التى ليس من السهل التعرف عليها ، وقد لوحظ عدم وجود عروق من الفحم هنا ، أما فى عرق إيساوان فقد اكتشفت بعثة قورولامى وجود حفريات من لبيدودندرون . وقد لوحظ وجود الفحم القارى أيضا فى تادرارت حتى تبستى أما غرب تبستى فإن رواسب ديفيرو وتنتمى إلى العصر الفحمى الأسفل فحسب عند حدود الديفونى — ويشمل على حجر رملى نقى ولكن لا توجد أدلة تشير إلى وجود الفحم .

منخفض تاودينى

يوجد هنا أيضا تكوينات عظيمة من العصر الفحمى القارى تظهر على السطح ، كما لوحظ وجود جذور أشجار ولكن لم يجر التنقيب التفصيلى فى هذه المنطقة حتى الآن ، كما لم ينشر أية دراسة التى على ضوئها يمكن أن تعرف الإمكانيات الجيولوجية لتكوينات الفحمى هذه ، ولكن على أية حال يعد هنا التكوين خارج نطاق المناطق التى يمكن استغلالها .

آير الغربية

قد عرف منذ وقت طويل وجود تكوين فحمى بحرى غرب آير فى عين ندرافت. ولكن جوليا ولا باران أشارا إلى امتداد الفحمى الأسفل القارى الذى يشمل مجموعة من النباتات الحفرية فى كورى دافاراج شمال أغادس. وتعتبر هذه آخر منطقة يمكن أن نلاحظ فيها تكوينات تنتمى للفحمى القارى،

(ب) الغازات الطبيعية

يعتبر وجود الغاز الطبيعى فى تكوين الزمن الأول (الديفونى والسيلورى) حدث جديد فى الصحراء الكبرى، وقد كان أول كشف بها فى فبراير سنة ١٩٥٤ فى حفرة حفرت بجبل برقة فى منطقة امتياز على بعد ١٠٠ كيلو متر جنوب غرب عين صالح، وسوف يصبح إنتاج الغاز النقى جداً فى اليوم نحو ٦٠٠٫٠٠٠ متر مكعب يحتوى على ٩٥٫٤٦٪ من غاز الميثان، كما توجد أربع حفر أخرى خرج منها الغاز هى تارا (١٠١) ٦٠٫٠٠٠ متر مكعب فى اليوم، وتارا (٢٠١) تيبارارين (١) ١٢٠٫٠٠٠ متر مكعب فى اليوم، وجارا. أما حاسى الرمال فيمكن أن تمدنا بمليون متر مكعب يومياً، ولذلك فتديكالت فى مجموعها يمكن أن توفر فى سهولة مليونى متر مكعب من الغاز الطبيعى يومياً، ومن سوء الحظ لا يوجد أى نوع من الصناعة فى الإقليم كما توجد مدينة الجزائر على بعد ١٣٥٠ كيلو مترا مما يستبعد معه التفكير فى إنشاء خط من الأنابيب إليها، أما تجنتورين، قرب إيجيلى فقد كان إنتاجها فى إبريل سنة ١٩٤٧، ٢٠٠٠ متر مكعب فى الساعة، والواقع أنه يبدو أن هذا الغاز من المتعذر استغلاله ولكن الظروف المحلية يمكن أن تنحسن فى المستقبل.

(ج) الإشعاع الشمسى

يمكن الحصول على الطاقة الشمسية إذ يمثل كل متر مربع من الإشعاع الشمسى من الناحية النظرية كيلووات فالآلة الأولى التى صممت للحصول على الطاقة الشمسية فى العصور الحديثة ربما كانت هى الآلة التى عرضها المهندس الفرنسى موشو فى المعرض الدولى فى باريس سنة ١٨٧٨ ، إذ يوجد بها مرآة اسطوانية مخروطية مساحتها ٣٠ متراً مربعا تجمع أشعة الشمس لتركيزها على مرجل آلة بخارية، وإذا كان الجو صافياً مشمسا يمكن الحصول على طاقة قوتها كيلووات واحد فى الساعة، وقد أمكن صناعة آلة أخرى شبيهة بها فى فيلادلفيا وإن كانت أقل كفاية ، وقد أمكن بعد ذلك صناعة مرايا ذات مجار فى شكل قطع ناقص لتركيز الأشعة على أنبوبة معدنية سوداء تنساب خلالها ميـــاه لتسخينها ، ويوجد آلة مشابهـة لذلك تستخدم فى القاهرة ، وقد زودت بخمس مجار طولها ٦٠ متراً يمثل سطحها ١٢٠٠ متراً مربعـاً وتغذى خمس آلات بخارية ، ويبلغ ما توفره من الطاقة كيلو وات واحد فى الساعة لـكل تسعة عشر متراً مربعاً ، وهى دائماً تمثل الأرقام التى حققها موشو بل أقل منها . لأن الأشعة فى القاهرة أشد منها فى باريس. وقد أمكن باستخدام محطة توليد الحرارة من أشعة الشمس فى القاهرة من رفع ٢٧٠ متراً مكعبا من الماء فى الساعة لارتفـاع ٢٠ متراً لأغراض الرى . وقد درست هـذه المشـكلة الآن دراسـة مستفيضة سواء فى معهد التـكنولوجيا وماشوستش (الولايات المتحـدة) أو بواسطة مركز البحوث والدراسات الذى أقام مصنعاً لتوليد الـكهرباء من أشعة الشمس فى طشقند بالاتحاد السوفيتى وفى سنة ١٩٥٣ عقد مؤتمر الجامعـات الأمريـكية وكانت هذه الدراسة إحدى موضوعاته ، وفى سنة ١٩٥٤ نظمت حلقة فى الهند تحت إشراف اليونسكو أما فى فرنسا فمن المعروف للعالم أنه يوجد فرن الإشعاع الشمسى الذى

أنشىء فى مون لوس على يد ترومب فى البرانس الشرقية على إرتفاع ١٦٠٠ متر . ويقوم بتوجيه الأشعة مرآة مستوية مستطيلة يبلغ مسطحها ١٣٥ متر مربعاً ، وهى تتحرك بفضل استخدام نوايا خلايا كهروضوتيه فهى بذلك تتبع تنقلات الشمس وتعكس أشعتها على مرآة منحنيه ، وتبلغ مساحتها ٩٠ متراً مربعاً ، تزن ١٥ طنا وتضم ٣٥٠٠ مرآة مقعرة وضعت فى مجموعات تبلغ كل مجموعة ٢٤ فى حلقات ذات مركز واحد . وفى داخل المرآة يوجد فرن شمسى يمكن أن ندرس فيه تأثير إرتفاع الحرارة على الأجسام المختلفة وتبلغ قوة الفرن الشمسى فى مون لوى ٠٠ كيلو وات وفرن آخر من نفس النوع سوف يوفر نحو ١٠٠٠ كيلو وات ، اما الفرن الشمسى فى مدينة بوزيروقرب مدينة الجزائر فيسمح بدراسة تركيب حامض النتريك وتثبيت الآزوت مباشرة من الجو وصناعة السماد — وقد أمكن تحويل الأشعة إلى كهرباء فى المعمل بفضل عناصر تسمى الفولتيه ، وتتكون من قطع من السيليكا ولكن ماوفره مازال ضئيلا وان كان الفنيون فى BellCompany يتحدثون عن توفير ١٠ ٪ وهو قدر كبير إذا أخذنا فى الاعتبار مقدار الطاقة الشمسية التى يمكن الحصول عليها .

وفى يونية سنة ١٩٥٦ أنشأت شركة ب . ى الشركة العامة للمسرة اللاسلكية شركة تدعى (إنرسول) لدراسة طرق استغلال الطاقة الشمسية . وقد ذكرت صحيفة أمريكية تدعى (عصر الحديد) أن الكيلووات الممكن توليده من الطاقة الشمسية تقل تكاليفه عن الكيلووات الذى يولد من مصادر أخرى للطاقة المحركة ، ونذكر هنا ما يجرى فى أداء وظيفة النشاط الكلوروفيللى وهى تعنى فى الواقع التوالد الشديد السرعة من الطحالب من نوع الكلوروفيل التى تنبت فى المياه الغنية بحامض الكربونيك مع تعريضها لأشعة الشمس وهذه الطحالب تشمل ٥٠ ٪ من البروتينات واستنباتها فى

الأنابيب يؤدى إلى إنتاج ٤٠ طناً للهكتار . ويواصل معهد كرينجى بحوثه فى هذا المضمار .

(د) الطاقة الهوائية

استخدمت قوة الرياح أو الطاقة الهوائية منذ آلاف السنين حين كانت السفن الشراعية أو الطواحين الهوائية تقام معتمدة على قوة الرياح ، أما فى عصرنا هذا فيمكن استغلال قوة الرياح بإقامة آلات قوية قليلة التكلفة ، ولا يعتبر ذلك أمراً متعذراً لأن بلداً كالدانمارك قد تمكنت عن هذا الطريق من توفير ١٥ ٪ من حاجاتها من القوى المختلفة باستخدام قوة الرياح . وتنشىء الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتى الآن آلات تستخدم قوة الرياح مزودة بأجهزة لادخار هذه القوة تسمح بتلافى الاضطراب أو عدم انتظام هبوب الرياح .

وفى الصحراء الكبرى فى أدرار أنشىء جهاز ألمانى من هذا النوع أسفر استخدامه عن نتائج طيبة وهو يشمل ساريا طوله ٢٠ متراً وقطعا أسطوانية عددها ثلاث ارتفاعها ٧٫٥ متر وترفع هذه الآلة أربعين لتراً فى الثانية من آبار أدرار التى يبلغ عمقها ٤٠ متراً . وفى سنة ١٩٥٣ اقيمت خمس آلات من هذا النوع تقل قوتها عن ذلك كثيراً فى توات وجورارة ويتحدث المسئولون الآن عن آلات ضخمة تطاول فى ارتفاعها برج إيفل . ويبلغ ارتفاع أسطواناتها ١٥٠ متراً ، وفى الصحراء الكبرى يجب أولا رسم خريطة للرياح الدائمة إلى حد ما لأنه يجب أن ترتبط استغلال الرياح بالمياه والمستهلكين ، إذ يجب توافرها جنباً إلى جنب .

(هـ) الطاقة الحرارية من مياه البحار

يبلغ طول ساحل موريتانيا اكثر من ٥٠٠ كيلو متر . ولذلك من الممكن أن نثير موضوع استخدام الطاقة الحرارية من مياه البحار ، وتعتمد

هذه الطريقة على استغلال الفرق فى الحرارة بين سطح المياه الحارة والمياه الباردة العميقة . ويعتمد هذا المبدأ على تطبيق للرأى الذى قال به كارنو الذى يتضمن أن تحويل الحرارة بجميع أنواعها إلى طاقة تعتمد على وجود مصدر المياه الحارة وآخر المياه الباردة . فى سنة ١٩٢٦، ١٩٢٧ نشر بوشيرو وجورج كاود سلسلة من الدراسات عرض فيها لآراء جديدة تتناول استخدام الطاقة الحرارية للبحار المدارية وبعد أن أجريت عدة تجارب فى المعمل وأخرى على شواطىء الميز ، انشئت أول محطة صغيرة على سواحل كوبا ولكن الأنابيب التى اقيمت لسحب المياه الباردة أصابتها العواصف بالدمار ، ولكن مع ذلك فإن هذه المحطة قد قامت بوظيفتها على خير وجه لمدة أحد عشر يوماً ، ثم استؤنفت الدراسة سنة ١٩٤٢ بإيعاز من المركز القومى للبحوث العلمية ، وقد اختيرت ابيجان فى ساحل العاج مكاناً لإقامتها . وتبلغ درجة حرارة المياه السطحية الحارة ٣٠° م ، كما يوجد واد فى قاع البحر يسمى حفرة (بدون قاع) يصل عمقها إلى ٥٠٠ متر على بعد ٤ كيلو مترات من الساحل . وتتراوح درجة حرارة المياه فى الأعماق الكبيرة بين صفر ، ٨٫٧ درجات مئوية ، ولذلك فاننا نطمئن إلى وجود اختلاف يقدر بـ ٢٢° م ولما وقفنا على الصعوبات التى تعترض مد أنابيب لسحب المياه الباردة أجريت تجارب فى برست ، وقد انشئت أول محطة فى أبيجان بعد الحرب تحت إشراف المهندس نزيرى ويمكن أن تولد هذه المحطة ٣٥٠٠ كيلوات وقد أمكن غمر أنبوبة من الكاوتشوك لها غطاء واق يبلغ قطرها مترين بواسطة عائمات وبفضل استخدام الضفادع البشرية الذين ينتمون إلى إحدى الجمعيات الفرنسية . وينقل الماء الساخن إلى غرفة مفرغة الهواء حيث يتحول إلى بخار ، أما البخار فينقل بعد ذلك إلى غرفة باردة بعد أن يمر فى إحدى التوربينات التى تتحرك عند

مروره ثم يعود إلى أنبوبة المياه الباردة . والغرض المباشر لإنشاء هذه المحطة هو توفير الكهرباء ولكن يمكن استغلالها لأغراض مهمة للغاية . فمحطة أبيجان يمكن أن توفر ٧٢٠٠ متر مكعب من المياه العذبة يومياً وبضعة آلاف من أطنان الملح (أو من الصودا أو الكلور) فى العام كمنتجات ثانوية .

(و) الطاقة الذرية

خرج استخدام الطاقة الذرية عن نطاق المعامل فأصبح يستخدم الآن فى ميدان الصناعة . ولكنه لايزال باهظ النفقات، ولكن خامات اليورانيوم المعدنية يزداد الكشف عنها تدريجياً ، ولذلك من الممكن أن نثير موضوع إمكان استخدام الطاقة الذرية فى الأقاليم الصحراوية إذا وجدنا هناك بعض المعادن ذات النشاط الإشعاعى .

٢ — طرق النقل

١ — الجمل

منذ ألفى عام استخدم سكان الصحراء الجمل كحيوان للركوب وللحمل. والواقع أنه يستطيع أن ينقل ٢٠٠ كيلو جرام كحد أقصى وأن يقطع ٦٠ كيلو متراً كل يوم وهو يحتاج إلى أن يتناول الطعام وأن يشرب فى أثناء رحلته كل يوم إذا استطاع إلى ذلك سبيلا . ويستهلك مقادير كبيرة من الطعام والماء . وتنتقل السلع بواسطة قوافل الإبل التى تسلك عدة طرق معروفة فى المناطق التى تتوافر فيها الآبار وموارد المياه . تستغرق رحلة القافلة بين قابس وورجلة ٥٠ يوماً وبين قابس وعين صالح ٤٥ يوماً على حين تستغرق بين عين صالح وزندر ٥٠ يوماً وتستغرق القوافل الكبيرة ٤ أشهر لتقطع الصحراء من أقصاها إلى أدناها . ونجد أيضاً القوافل الكبيرة باسم أزالى التى تحمل الملح ، ويقدر عدد الإبل فى ملاحات كوار بـ ٢٠٫٠٠٠ وفى ملاحات تاودينى بـ ٣٠٫٠٠٠ وقد ذكرنا كل مزايا

الجمـــل ولـكنه مع ذلك يعتبر غير صالح لنقل السلع الثقيلة ، وقد لاحظ جوتييه مايصيب الجمل الذى يحمل فوق ظهره قطعا من الخشب تستخدم فى الحفر طولها ٤ أمتار ، فأقصى مايحمله الجمل ٢٠٠ كيلو جرام على شريطة أنه يمكن تثبيت هذا الحمل وحزمه جيداً ، ويحسن توزيعه على جانبيه ولذلك لايستطيع الجمل أن يحمل سلعة تتكون من قطعة واحدة تزن ٢٠٠ كيلو جرام ، ولذلك فإن السيارة هى التى أدت إلى تطور طرق العمل فى الصحراء.

٢ ــ السيارات

تعود أول تجارب استخدام السيارات فى صحراء الجزائر إلى سنه ١٩١٦ وهو التاريخ الذى بلغت فيه عربة بخارية عين صالح ، وهو أمر كانت تحفه الصعوبات من قبل . وفى سنة ١٩١٧ وصلت خمس سيارات أخرى ولكن نشوب الحرب حال دون الاستمرار فى هذه التجارب ، وفى سنة ١٩١٦ — ١٩٢٠ استطاع القومندان بتمبرج أن يقوم برحلة من كولمب بيشار إلى عين صالح إلى طوغورت على طول طريق قامت بمسحه الطائرة الحربية .

ولكن لم يتم ذلك دون وقوع متاعب . ومحركات السيارة لاتلائم الصحراء لارتفاع الحرارة وبخاصة لهبوب الرياح الحاملة للأتربة والرمال ، كما أن الوقود الطيار يتعرض للبخر فضلا عن أن إطارات السيارة تضار من الحرارة . ويضاف إلى ذلك كله عدم وجود طرق معبدة ، وهكذا زود السيارة بسلاسل (جنزير) شأن بعض السيارات الحربية . وفى Citroen سنة ١٩٢٢ قامت بعثة ستروين التى تولى قيادتها هارت واودون دوبرلى اجتياز الصحراء فوصلت تمبكتو . وقد أدى هذا النجاح إلى القيام برحلة مماثلة فى العام التالى وهى رحلة كورسيير نوار التى استخدمت عدة ستروين فذهب إلى الكونغو عن طريق كولمب بيشار وبجان وجاوو وتشاد وأوبانجى ، ومع ذلك فقد عادوا لاستخدام السيارة ذات الإطارات . ومنذ سنة ١٦٢٠

قامت بعثة جراديس Gradis التى اجتازت الصحراء عن طريق أولان وتساليت فى سيارة ذات عجلات من طراز رينو ، وفى العام التالى فى الصيف قام قائد الفصيله بيلانجى ، لاجليز والكابتن ديبريز من ورجلة إلى جانيت فى سيارة رينو ذات ست عجلات استهلكت ٤٠ لتراً من البنزين فى كل مائة كيلو متر . ولم تكن هناك أسباب تدعو للتوقف أكثر من ذلك . وقد استطاع رينستين أن يصل بين وهران وتشاد فى سيارة من النوع العادى كما حاول أن يقوم بهذه الرحلة بدراجة بخارية برينتاو ولكن لن تحل السيارة محل الجمل وإن كانت سوف تكون عوناً على معرفة الصحراء الكبرى معرفة أكثر دقه ، وذلك خارج نطاق طرق القوافل . وقد أخذ الرجال العسكريون والمدنيون يستخدمون السيارات تدريجيا ، وقد أصبح نوع المحركات والإطارات الآن فى سيارات النقل التى تتراوح حمولتها من ٢٥ طنا تسمح لها بأن تقطع ٣٠ كيلو مترا فى الساعة وذلك على طول المسالك الرديئة ، كما أن سيارات الرحلة تتبع مثل هذا الطريق ، وتوحد أربعة طرق صالحة لمرور السيارات تمتد الآن فى أرجاء الصحراء أقدمها وأكثرها شيوعاً الطريق من كولمب بيشار إلى جاوو ماراً بيبدون (٥) ، ويوجد طريق آخر بين الجزائر وبين زندو ماراً بالأغواط والجوليا والقليعة وعين صالح وتمنراست واغادس . أما فى الغرب فيوجد طريق صالح للسيارات يربط كولمب بيشار بأتروسانت لويس ، أما الطريق الرابع فيربط تونس بتشاد ماراً بغدامس والحمادة الحمراء . وفيما عدا الجزء الشمالى من الصحراء لا توجد طرق تمتد من الشرق للغرب . وقد انفقت أموال طائلة لرصف هذه الطرق وهى طرق طويلة ، ولا يمكن ان يستبدل بها طرق أخرى واضحة لكثرة نفقات إنشائها ، فأنفق فى سبيل إنشاء طريق يربط توغورت بورجلة ١٠٠٠٠٠ فرنك لكل كيلو متر سنة ١٩٤٠ ، ويجب أن نضيف هنا أمراً هاماً يتلخص فى أنه لا يوجد أو لا يكاد توجد سلع تنقل بهذه الطرق . وليس ذلك مجرد فكرة ولكنه يمثل ما تحلوه الأرقام والإحصاءات . ففى سنة ١٩٤٠ نشرت شركات النقل الإحصاءات التالية :

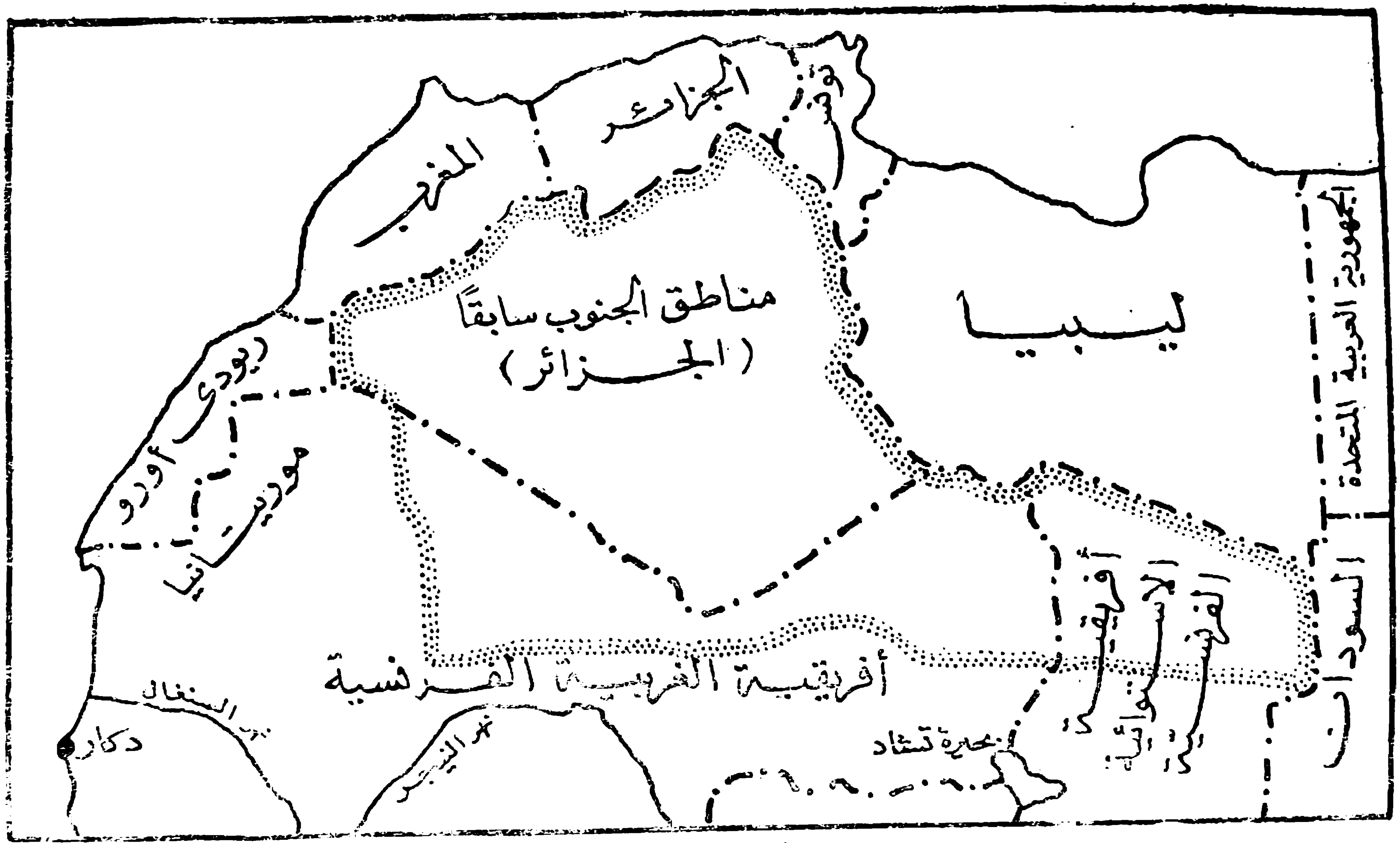
اغادير ـ تندوف : نقل ١٠٧٥ طنا من الشمال إلى الجنوب ، و ٢٢٥ طنا من الجنوب للشمال وذلك طوال العام .

من كولمب بيشار . جاوو : نقل ٩٩٧ من الشمال للجنوب من البلح والنبيذ والطرود ، و ٩٩٤ طنا من الجنوب إلى الشمال طوال العام .

ولذلك فهى حركة ضئيلة لا تربو على ما ينقله قطار واحد طوال العام ، ولكن ذلك لم يحل دون أن يفكر بعض الأشخاص والجماعات فى اقتراح إنشاء خط للسكك الحديدية يعبر الصحراء ويقوم بصيانة الطرق الصحراوية الحكومات التى توجد لها مناطق فى الصحراء الكبرى ، كما يوجد فى مجلس الوزراء لجنة من الوزارات المختلفة تدعى لجنة الطرق عبر الصحراء Commission Interministérielle des Pistes Transsahariennes أنشئت على أثر قرار صدر فى ٢٧ يناير سنة ١٩٥٤ ونيط بها التنسيق ودراسة طرق التمويل الخاصة بهذه الخطوط الصحراوية .

٣ — الطائرة :

إن تاريخ الطيران فى الصحراء يماثل إلى حد كبير الدهشة تاريخ استخدام السيارات ، ولكنه أكثر متعة ففى سنة ١٩١٧ وصل سرب من الطائرات إلى بسكره ومنها إلى ورجلة فعين صالح مما أثار الدهشة دون شك . وفى ١٨ فبراير سنة ١٩٢٠ فقد جنرال لا بيرين حياته فى محاولة لاجتياز الصحراء من تمنراست إلى السودان باستخدام طائرة ذات محرك واحد ، ولكن فيلمين هو الذى نجح فى هذه التجربة ، وبعد ذلك قامت محاولات لرحلات متعددة . ففى سنة ١٩٢٠ طار القومندان تلاسن من داكار إلى كولمب بيشار ثم عاد إلى داكار ونجح الملازم بولاتش فى أن يطير من كولمب بيشار ذهاباً وإياباً . أما فيلمين ، ودانيو فقد ذهبا طائرين من فيلا كوبلاى إلى جاوو مارين بأولان وقد افتتح القومندان دانيو بعد ذلك الطريق بين وهران ومدغشقر عن طريق جاوو وفورت لامى وبانجى .



شكل (٢٢) التنظيم الجديد للأقاليم الصحراوية (١٩٥٧)

ومن بين رواد ذلك العصر الذى شهد أنواعاً من البطولة يجب ألا ننسى أسماء طيارى شركة لاتكوير الذين كفلوا نقل البريد من الدار البيضاء إلى داكار عن طريق كيب جوبى وفيلاسيسنيروس وهم جيرب . وجويلومى، ولكريفان ، ومرموز ، ورين ، وسان اكسبورى ، وسير .

وقد أخذت تضحيات الرجال والتقدم الفنى يغزوان الصحراء شيئاً فشيئاً ، واستطاعت الطائرة الهليكوبتر أن تصبح الطريقة المثالية للنقل الصحراوى سواء بالنسبة للركاب أو للسلع الثمينة . أما المطارات فمن السهل إقامتها كما أن الاضطرابات الجوية نادرة ، ولكن تظل هناك نقطة سوداء وهى تنظيم وتزويد المحطات بالوقود . أما الطائرات المزودة بخزانات فهى تستهلك نصف الوقود الذى تنقله . أما عربات النقل ذات الخزانات وهى ثقيلة جداً فتجد صعوبة كبيرة فى الانتقال وتستهلك ٦٠ لتراً كل ٦٠٠ كيلومتر لنقل ٥ أطنان ، ولذلك لم تبق إلا قوافل الإبل هى التى تستطيع أن تزود المحطات بالوقود إلا فى حالات الطوارىء ، أما الطائرات الكبيرة فتتمتع بنظام خاص يكفل لها الاكتفاء الذاتى فلا تواجه صعوبات التزود بالوقود وغيره لأنها تجتاز الصحراء دون توقف ، وتوجد خمسة خطوط طيران فرنسية تمتد على طول ساحل الأطلسى أو تجتاز الصحراء الغربية يذهب بعضها إلى داكار والأخرى إلى باماكو أو أبيجان، كما توجد خطوط ثالثة تجتاز الصحراء الوسطى من الجزائر إلى برازافيل عن طريق كانو ومن تونس إلى زندا . . الخ . وتوجد خطوط أجنبية أخرى تتبع نفس الطرق.

ويمكن أن نضيف إلى ذلك من وجهة النظر المالية أنه لا يوجد هناك تنافس حقيقى بين الطائرات وبين شركات الملاحة ، لأن شركات الطيران الخاصة تتبع شركات الملاحة وهكذا نجد أن شركة النقل الجوى (إيرترانسبورت) تتبع الشركة العامة عبر الأطلسى ، أما إير ماروك، وإير

الجزائر فتتبع شركة فرسينيه أما شركة الإتحاد الجوى للنقل وهى فرع (لإيرومارتيتم) فهى تتبع (شرجير رونى) ومن ناحية أخرى إذا كان عدد ركاب الطائرات الآن يفوق ما تنقله السفن من الركاب فإن ذلك يعد بذى أهمية، لأن خطوط نقل الركاب لم تكن قط مصدراً مهماً للربح .

السكك الحديدية عبر الصحراء

يبدو أن المؤيدين الحقيقيين لمد السكك الحديدية عبر الصحراء هم المهندس ديبونشيل وسوليت(*) فقد كانت موضع حديث من سنة ١٨٧٥ أى قبل احتلال الصحراء بفترة طويلة، وفى سنة ١٨٧٦ نشر بوميل مذكرة وخريطة جيولوجية تتناول ما كان معروفا من غرب إفريقية بما فى ذلك الصحراء الكبرى، ثم شارك ديبونشل فى بعثة سنة ١٨٧٨ ولكنه لم يتجاوز الأغواط، أما الحكومة الفرنسية التى اهتمت بهذا المشروع وكانت شديدة الحماسة فى هذا العصر: فقد قررت إرسال ثلاث بعثات، الأولى بعثة بويان (سنة ١٨٧٩ سنة ١٨٨٠) وقد ظلت باقية فى الشمال وحيث درست جنوب وهران وساعوا وقام بالدراسة الهيدولوجية والجيولوجية بيل، أما بعثة شويزى (سنة ١٨٧٩ سنة ١٨٨٠) فقد صحبها الجيولوجى رولان وقد قامت بمقارنة طريقين محتملين هما الأغواط الجوليا أو بسكره ورجله وقد أضاف رولان ملاحظته للبيانات التى سبق جمعها، كما رسم خريطة جيولوجية للصحراء مقياس ١ : ٨ مليون . أما البعثة الثالثة فكانت بعثة البكباشى فلاترز العبقرى الذى خرج من بسكره فبراير سنة ١٨٨٠ قاصداً الوصول إلى النيجر، ولكنه عاد سريعاً بعد أن أكمل جمع الملاحظات الخاصة

Duponchel (A.) 1878. Le chemin de fer transaharien jonction coloniale entre l'Algérie et le Soudan 1 volume, 317 pages, 2 cartest.

بـ Duveyrier ولـكنه لم يلبث أن انضم إليه حرس مسلح وخرج من ورجله فى ٤ ديسمبر سنة ١٨٨٠ ليصل إلى اغرغر ثم أما درور ثم أناهيف ولـكننا قد عرفنامن قبل كيف هوجموا بيدت البعثةعلى يد الطوارق .ولذلك فإن الخطوط التى تعبر الصحراء لم تنظم إلا فى وقت متأخر عن ذلك بعد بسط نفوذ فرنساعلى هذه المنطقةونشر لواء الأمن فيها ،ولذلك فقدقنعوا من ذلك الحين بالاحتفاظ بالمنطقة الشمالية وتحسين ظروف معيشة الوطنيين بحفر عدد من الآبار الارتوازية بين ورجله والجوليا وفى سنة ١٨٩٠ أعاد مؤتمر برلين الذى تولى تقسيم إفريقية الاهتمام بالطرق عبر الصحراء فخرجت من نطاق الإقتراحات إلى عالم الحقيقة ، ففى سنة ١٨٩١ انشئت نقطة دائمة فى جوليا ولـكن ماحدث فى وقت قريب لبعثة فلاترز مما كان لا يزال عالقا الأذهان حال دون إرسال بعثات للجنوب ، ومع ذلك فإن فورو قد واصل رحلاته العلمية فيما بين سنة ١٨٩٠ ، وبين سنة ١٨٩٧ وكانت هـذه تمثل غارات ساعدت على جمع الـكثير من الوثائق ، والبيانات ذات الأهمية التى سمحت بإعداد بعثة صحراوية فى المستقبل ذات طابع علمى عسكرى هى بعثة فورو لامى ، وفى ٢٣ أكتوبر سنة ١٨٩٨ غادرت البعثة ورجله قاصدة تشاد عن طريق الحجار . وقد نجحت تماماً فيما يختص بالصحراء ، ولـكن قائدهالامى قد لقى حتفه فى معركة كوسيرى وقد اعتبرت هذه الغارة الجديدة ذريعة للحصول على هذه المنطقة والإستيلاء عليها وهـكذا ضمت الصحراء الوسطى للجزائر أو ألحقت بها ، فالقانون الصادر فى ٢٤ ديسمبر سنة ١٩٠٢ قد نص على إنشاء أقاليم الجنوب أما المشجعون على القيام بمد طرق عبر الصحراء فلم يكونوا أشد نشاطا مما هم الآن . وقد حدث بعد ذلك نشر الأمن والهدوء بواسطة الحملات الصحراوية التى قادها لابيرين والرحلة الشهيرة التى اشترك فيها شيدو وجوتييه لعبور الصحراء . وقد بدأت الدراسة للطرق التى يمكن

أن تمد فيها السكك الحديدية . وقد كان هناك ثلاث طرق يمكن استخدامها لهذا الغرض : من الجزائر إلى ثنية النيجر مارة بعين صالح ، ومن بسكره إلى النيجر مارة بوادى رير واغرغر أما الطريق الثالث فيقع إلى الغرب من ذلك ويتبع وادى ساورا . ويبدو أن هذا الأخير هو أكثرها ملاءمة فمن السهل مد السكك الحديدية دون تريث هنا لأن الأرض تظل مستوية تنتشر فيها الواحات . وقد بدىء فوراً فى تنفيذ هذا المشروع بإنشاء سكة حديدية ذات مقياس ضيق حتى كولمب بيشار . ولكن المشروع وقف حينئذ عند ذلك لأننا والحق يقال لم نكن ندرى لماذا نرغب فى مد سكة حديد الصحراء حيث إنه لا توجد سلع تنقل من هذه المنطقة ، وقد ظل النقاش دائرا لمدة عشر سنوات . فالإعتبارات السياسية والاستراتيجية والعاطفية كل كان له حججه .

وفى سنة ١٩١٢ وضع مشروع عبر إفريقية من الجزائر إلى الكاب الذى وضعه أندريه بريتلوت ، ثم أرسلت بعثتان إلى الصحراء رأس أحدهما ميتر ديفالون مهندس الطرق والكبارى . أما الأخرى التى اتجهت إلى المنطقة الجنوبية (حدود السودان وتشاد) فقد رأسها الكابتن نيجى (Nieger) وصحبه كورتييه cortier ، كما فكر المسئولون فى مد فرع من هذا الخط نحو النيجر لربط السودان الفرنسى بالجزائر . ومن سنة ١٩١٨ إلى سنة ١٩٢١ درست مشروعات أخرى وبخاصة على يد الكولونيل جودفروى والمهندس فونتانيل وآخرين . وفى سنة ١٩٢٣ كان المجلس الأعلى للدفاع القومى يؤيد فكرة مد سكة حديدية لأغراض استراتيجية ، ثم فى ٧ يونية سنة ١٩٢٨ صدر قرار بإنشاء هيئة دراسة سكة حديدية عبر الصحراء وكان يقصد بها أن تتولى ربط إفريقية الشمالية بإفريقية الغربية واستغلال إمكانيات السودان الأوسط ، ولكن دون أن تغفل الأهمية العالمية التى يمكن أن

يلعبها هذا الخط من المواصلات حين يحين الوقت . وقد رصد له مبلغ ١١ مليون فرنك ويمكن على أسوأ الفروض استخدام ماتوفره مشروع داوس الذى حل محله مشروع ينتج وكانت توجد قضبان لمدها، وكان يجب الإسراع فى ذلك قبل أو تحرمنا أمريكا من كل التعويضات الألمانية ، كما شكلت أيضا لجنة استشارية وأرسلت أربع بعثات للصحراء فى شتاء سنة ١٩٢٨ - سنة ٩٢٩، فدرست كل الطرق التى يمكن مد السكك الحديدية فيها ، وتكاليف إنشاء الخط والمدة التى يستغرقها وتعريفة نقل الركاب والبضائع ، وقدر أنه إذا قام قطاران من الركاب كل أسبوع وسبع قطارات للبضائع فسوف يسترد رأس المال فى مدة ستين عاما ، ولكن القلق الذى ساور النفوس أكد أنه لا توجد هنا حركة نقل لأن لا توجد سلع لنقلها ، وكان هناك رد على هذه الحجة لا يمكن دحضه (حتى إذا لم يكن هناك شىء فى الصحراء فلا يوجد أيضاً بين الهافر ونيويورك شىء ينقل ، ولكن لم يحل ذلك دون مد خطوط ملاحية مزدهرة (*) .

وإذا أضفنا إلى ذلك أنه لا توجد طرق أخرى للنقـــل ممكنة وأن السيارات ينقصها الوقود ، وأن الطائرات ينطوى استخدامها على خطر ، إلى جانب أنه يمكن أن نؤكد أن استخدام طريق السكك الحديدية عبر الصحراء سوف يكون عملا ماليا مربحاً وهو أمر لا يمكن أن نسوق الدليل عليه (لأننا لا نستطيع أن نبرهن على شىء يحدث فى المستقبل) ولكن

Meniaud (J.) Le Transsaharien et le Tran - africain. L'Afrique franaise, 1930. Supplément, Renseignements coloniaux, no. 3, pp. 162 - 189.

Vallaux (C.) 1924. Les projets de chemin de fer à travers le Sahara Mercure de France, mars. 1924, pp. 309 — 330.

يكفينا (أن نتكهن فى المستقبل على أساس يقوم على المنطق والعقل) .
ولكن مع ذلك فإن الحكومات ترددت وتبعت الرأى الذى أعلنه كامى فالو الذى تناول بالدراسة الطريق عبر الصحراء ونعته بأنه (نزق غير مثمر) (**) ثم قامت الحرب سنة ١٩٣٦ فجأة ، وفى سنة ١٩٤١ فى ٢٣ مارس صدر قرار فجأة بإنشاء سكة حديد البحر المتوسط النيجر ، وقدر أنه سوف يمد ١٠٠٠ كيلو متر من القضبان كل عام ، ولكن نزول الحلفاء فى نوفمبر سنة ١٩٤٢ وضع حداً لهذا المشروع . وقد مدت السكة الحديدية لمسافة ٦٥ كيلو متراً إلى جنوب كولمب بيشار لتقف أمام وادى جير عند العبادلة سنة ١٩٤٨ ، وما زالت الأضابير تشتمل على المسح الطوبوغرافى والجيولوجى للطريق الذى يبـــدا من جاوو ، ولا توجد هنا حركة تبرر مد السكك الحديدية ، ويعد هذا الموضوع منتهياً ، أما فى الجنوب فلا توجد سكك حديدية أخرى فآخر النقط الشمالية التى بلغتها السكة الحديدية هى سانت لويس عند نهاية سكة حديد داكار وأواجادوجو فى الشمال عند نهاية سكة حديد مومى ، أما عن حركة النقل المتوقعة سنة ١٩٣٠ فقد رأينا هذه الحركة سنة ١٩٥٠ ، وهى لا تتجاوز ١٠٠٠ طن من كولمب بيشار إلى جاوو فى كل الاتجاهات طوال العام ، وهى تمثل ما يحمله قطار واحد فى العام ، أما فيما يختص بنقل سلع أكثر أهمية من ذلك فتعد طائرات نقل البضائع أقل تكلفة من مد سكة حديدية ، ولكن هذا لا يستبعد شيئاً يحدث فى المستقبل لأن التنقيب على موارد الصحراء ليس إلا فى بدايته ونحن نقول (إن هذا لا يستبعد شيئاً يحدث فى المستقبل) والواقع أنه إذا كانت حركة النقل معدومة ولا تتطلب إنشاء أى طريق للسكك الحديدية فنحن نجهل تماماً الظروف التى تكون سائدة بعد ٣٥ او ٥٠ عاماً . ونحن نرى الآن أن الفرنسيين لا يملكون مئات المليارات لإنشاء وإعداد مثل هذا الخط ،

فلدينا واجبات عاجلة أكثر من ذلك فى فرنسا نفسها ، منها بناء المساكن والمدارس . ولكن يجب أيضاً ألا نذهب بعيـــداً فى جو غامض فنخلط الخيال بالنوايا الطيبة فحتى سنة ١٩٥٦ نجد أن مؤلفاً بلجيكياً يتناول موضوع الطريق عبر الصحراء فيخلط بين الماضى وبين المستقبل والنوايا الطيبة (*) . وقد مكنه ذلك من أن يكتب (إن الصحراء هى إذن فى الطريق لتصبح كاناجا فرنسية كبرى) . وإن إنشاء الطريق عبر الصحراء (سوف تعيد الصحة إلى الاقتصاد والحياة السياسية الفرنسية) .

ويمكن أن نختم هذا الحديث بأن المشروعات قد انتهت تماماً ، وأن الطريق عبر الصحراء يخرج من الكيلو متر ٦٥ من الطريق الذى يربط كولمب بيشار بالعبادلة . ويتتبع هذا الطريق بعد ذلك وادى ساورا ووادى مسعود ثم يتتبع خط طول جرينتش حتى واجه حاسى أشوا ثم يعبر تندروفت ثم يخترق وادى تلمسى حتى عين تاست، وهنا نجد أن المشروعات ترى وجود فرعين من الممكن مدهما ، الأول مباشر ويأتى إلى جاوو ليتصل بسكة حديد نيجيريا ، أما الآخر فيتصل بشبكة داكار النيجر فى كوليكورو متتبعاً الضفة الشمالية للنيجر ماراً بتمبكتو وسيجو ، ويبلغ طول هذه الشبكة ١٧٢٨ كيلو مترا من كولمب بيشار حتى عين تاست ، ١٠٥٢ كيلو متراً من عين تاست حتى حدود نيجيريا عن طريق جاوو ، ١٠٣٠ كيلو متراً من عين تاست إلى كوليكورو بالقرب من باماكو . ويعتقد الخبراء أن جميع الأعمال يمكن أن تتم فى أثناء ثلاث سنوات بل فى عامين فقط ، ولكن يتطلب إنشاء هذا الخط ٨٠٠٫٠٠٠ طن من الصلب من القضبان والفلنكات وغيرها ، ١٥٠٫٠٠٠ طن من الأسمنت ، ويرى هؤلاء الفنيون أنفسهم أن ميزانية تشغيل هذا الخط

Panis (J.C.) 1956. Le Chemin de fer de la Méditerranée au Niger. 1 vol. Bruxelles (de Visscher édit.)

(لا تشمل استهلاك رأس المال) سوف يصيبها التوازن إذا كا هناك حركة للنقل تقدر فى العام بـ ٣٥٠,٠٠٠,١ طن .

هذه هي المبادىء الفنية الرئيسية التى تتصل بهذا (الخط الإمبراطورى) الذى فكر فيه فى أثناء (عهـــد العظمة) . والواقع أن إقليم كولمب بيشار هو وحده الذى يسترعى الانتباه لإمكانياته التعدينية وما يقوم فيه الآن من استغلال .

وإذا استبعدنا النواحى العاطفية فإنه يمكن أن نقول إنه من وجهة النظر الفنية لا توجد صعوبة تعترض إنشاء وتشغيل خط حديدى يربط البحر المتوسط بالنيجر ، ولكن المشكلة الدقيقة تتصل بتمويله ومقدرته على أن يكون عملا مجزيا .

مشكلة الأيدى العاملة

إن الحديث عن التصنيع واستغلال موارد الصحراء ، يعنى الحاجة إلى أيدى عاملة . وقد نتسائل هل يمكن أن نجمع الأيدى العاملة الضرورية من بين سكان الصحراء الحاليين أو يجب علينا أن نستورد هذه الأيدى العاملة ؟ ولا يستطيع رجال الاقتصاد (وكذلك رجال السياسة وهم أقل مقدرة فى هذا الصدد) أن يتولوا الإجابة عن هذا السؤال . فالواقع أن الطبيب هو الذى يستطيع أن يقدم إجابة تتسم بالأمانة والصدق ، وقد لجأنا فى ذلك إلى إدمون سرجن وهو المدير الشهير بمعهد باستير فى الجزائر الذى درس هذا الموضوع إلى جانب جالان Galan (٥)

Sergent (Edmond) 1953. Le Peuplement humain du Sahara Archives de l'Inst. Pasteur d'Algérie, 1953, t. 39, no .1, pp. 1 - 45 - 1951. L'avenir du Sahara vu par un médecin Cahiers Charles de Foucauld, voi. 39, pp. 147 - 152 - Galan. (P.) 1951, Contribution à l'étude du problme alimentaire au Hoggan Arch. Inst. Pasteur. Algérie, 1951, t. 29 no. 3, pp. 230 - 247.

السكان الوطنيون

نحن نذكر أن السكان الوطنيين ينقسمون إلى مجموعتين : البدو من المحاربين أو الرعاة وهم من العنصر الأبيض . وسكان الواحات المستقرين من الزراع وهم متزنجون ، ويبلغ عدد السكان جميعاً نحو ٨٠٠,٠٠٠ فى مساحة تقدر تقريباً بمليونى كيلو متر مربع ، إذا قصرنا الحديث على مناطق جنوب الجزائر ، ويعنى ذلك أن متوسط الكثافة أقل من نصف ساكن فى الكيلو متر المربع . فسكان الواحات من المتزنجين يمارسون الزراعة فى الواحات ، وهم يمثلون سلالة مختلطة إنحدرت من الرقيق السود الذين كان يملكهم البدو من البيض ويعرفون باسم الحراثين . ورغم ما يبذل من عمل شاق ، فإن الإنتاج فى الواحات مازال منخفضاً إلى الحد الأدنى ، ومازال السكان يقاسون البؤس والفقر . فالكثيرون منهم يأسفون على وضعهم القديم حين كانوا عبيداً ، فقد كانوا يطمئنون إلى الحصول على غذائهم على أقل تقدير ، وقد ذكر كابوت رى سنة ١٩٥٠ (من الواضح أن هؤلاء الزراع الفقراء فى الواحات لا يتحمسون كثيراً لعملهم ، فالمناخ وسوء التغذية والجمود كلها تكفى لتفسير ذلك) . وفى ظل الظروف الحقيقية القائمة الآن يمثل هؤلاء الحراثون اناساً يعانون من سوء التغذية ولا يستطيعون أن يضطلعون بأعمال كثيرة ويذكر جالان فى هذا الصدد (نحن نرى الحراثين وهم ذوو سواعد قوية يعملون عشر دقائق فى الفجارة ليخلدوا إلى الراحة ساعة كاملة وهم يتمددون فوق ظهورهم وقد استنفذوا غذاءهم منذ ٢٤ ساعة) ولكن لا يكفى لسوء الحظ أن نحسن تغذية هؤلاء الحراثين فى أثناء خمسة عشر يوما لتقويتهم على العمل ، لأنهم منذ أجيال طويلة ألفوا أن يقتاتوا بالقليل لإمساك رمقهم ، ولذلك فإن هؤلاء المتزنجين يعدون قادرين نسبياً على أن يعملوا فى الصحراء ولكن عددهم من القلة بحيث يستبعد أن يهجروا واحاتهم ، أما البيض من الرعاة

والأبالة من البدو ، فهم من طوارق البربر أو من العرب (الشمبا) أو من العرب المختلطين بالبربر مثل المور ، وهؤلاء البدو يرفضون أى عمل يدوى، ويلجئون فى زراعة واحاتهم إلى الحراثين .وهم أقنانهم بعد أن كانوا أرقاءهم. ولم ينعموا بعيش رغــد وخصوصاً بعد الاحتلال الفرنسى الذى أصابهم بكثير من ألوان الضرر ،حين حرمهم من القيام بأعمال النهب والسلب .

وقد ختم سرجان حديثة بقوله : (إن البدو غير صالحين لاستغلال الصحراء الكبرى) .

هجرة البيض إلى الصحراء

تعد الظروف والعوامل المناخية المتطرفة فى مناخ الصحراء شديدة الإجهاد قاسية ، إذ تؤثر فى فسيولوجية الإنسان ، فيكثر البخر كما يفقد الجسم كلوريد الصوديوم ، ولذلك يجب أن يسرف الإنسان فى الشرب ليتجنب حدوث اضطرابات سريعة . وإذا استعرضنا هذه الظروف نجد أن تأثير الحرارة الشديدة المصحوبة بالجفاف والرياح تؤدى إلى اضطرابات خطيرة كالتعب والقلق والأرق وفقد الشهية واضطرابات فى الأمعاء والكبد . فنسبة الوفاة بين أطفال البيض فى الصحراء الكبرى مرتفعة جداً شأن هذه النسبة بين نساء البيض . وللمناخ الصحراوى تأثير ضار على الجهاز العصبى عند البيض ، فهى تؤدى إلى البهجة والحبور لدى بعض النفوس ، ولكنها عند الآخرين تؤدى إلى الشعور بالضيق والملل . ويعرف سكان الصحراء جيداً هذه الاضطرابات التى تصيب النفس التى يطلق عليها (صحراوية أو سودانية)، أما الألمان فيطلقون عليها Tropenkoller ، أما الإنجليز فيطلقون عليها Tropical Neurasthenia ، وقد كتب جوتيه يقول (إنه يبدو أن المرض الوحيد المتوطن هو النزق والطيش لأسباب جثمانية وأخلاقية) .

وإذا كان السكان البيض الأصليون مازالوا يعيشون فى كنف هذه الظروف القاسية ، فلأنهم لا يقومون بأية أعمال ، فإذا ذهب الأوربيون إلى الصحراء ، فإنما يذهبون دائماً للقيام ببعض الأعمال وبخاصة ما يتصل منها بالاستغلال المعدنى ، أما العرب والبربر الذين يسكنون بلاد إفريقية وبلاد المغرب فيجدون أنفسهم تماماً فى ظروف مماثلة . وقد ختم سيرجان حديثه بقوله (إن الأسر من البيض غير قادرة على الإقامة فى الصحراء وإن كان رجال البيض يستطيعون أن يأتوا لكى يعملوا فيها فيجب أن يأتوا فقط إذا كانوا ينتمون إلى فئات خاصة ، أى أنه يجب ألا يستخدموا فى أعمال بدنية عنيفة) .

ولذلك فإن البيض الذين نقلوا مؤقتاً للصحراء ، يجب أن يكونوا موضع اختبار طبى دقيق ، ويجب أن تتوافر لديهم كل وسائل الراحة الخاصة، وأن يتبعوا قواعد الصحة بدقة وطرق التحصين والوقاية .

هل يسمح بهجرة السود إلى الصحراء

لما كان البيض قليلى النفع . فهل يمكن أن نستقدم السود الذين يستطيعون أن يتاقلموا شأن آبائهم من الحراثين ، فالأسود أكثر مقدرة بكثير على مقاومة الحر من الأبيض ، وذلك لأنه يفرز العرق من جلده بغزارة ، ولوجود المادة الملونة بكثرة فى أديمه ، والأسود يستطيع أن يعمل فى الصحراء لو توافر لديه ماء كثير صالح للشرب ، وعلى العكس ففى الشتاء فإنه يقاسى من برد الليل والفرق فى الحرارة بين النهار والليل . ولمرض السل مضاعفات سريعة لدى السود الذين لا يكادون يستطيعون أن يهجروا موطنهم ، والدليل على ذلك أنه على الرغم من العدد الكبير من الرقيق المستوردين فإن السود لم يستطيعوا أن يعمروا الولايات المتحدة أو شبه جزيرة العرب أو بلاد المغرب . وقد كتب الدكتور إدموند سيرجال فى ختام حديثه

(إن الأسر من السود غير قادرة على الأقلمة فى الصحراء ، فالرجال من السود يستطيعون أن يعملوا هنا كعمال موسميين تحت إشراف طبى ، كما هو شأن البيض فى مناجم فحم سبتسبرج . ويضاف إلى ذلك أن السود لا يرغبون ألبتة فى أن يهجروا موطنهم ، وقد تبين ذلك على يد دكتور بول رفييه والمدير لابورى حين فكر بعض من لا ضمير لهم أن يعمروا بالقوة الدلتا الداخلية للنيجر فى السودان التى وعد صاحب المشروع بأنها ستكون كـ (نيل جديد)

التكوين الديموغرافى لبعض مناطق العمل سنة ١٩٥٢

بين الدكتور سيرجان أيضاً التكوين الديموغرافى لبعض مناطق العمل سنة ١٩٥٢ ، وذلك فى الأوقات العادية خارج المدن . وسنذكر من بينها ثلاثة أمثلة فيما يلى :ـ

فى منجم حديد شبكة مينورا فى جنوب غرب كولمب بيشار على طريق العبادلة ، يعمل خمسون شخصاً ، و٩ من الأوربيين وواحد وأربعون من الوطنيين الذين جمعوا من هذه النقطة . أما رجال سكة حديد البحر المتوسط — النيجر بين بوعرفة والعبادلة المارة بكولمب بشار فيبلغ عددهم ٤١٤ منهم ١٢٠ من الأوربيين ، و٢٩٤ من شمال إفريقية (لا يوجد بينهم من المتزنجين أو السود أحد) . وفى مناجم قصدير آير التى تستغلها شركة التعدين داهومى - النيجر ، يستخدم فى المتوسط ٣٠٠ شخص من بينهم ٥ — ١٠ ٪ أوربيين وهم من الموظفين ، ومن ٩٠ — ٩٥ ٪ من السود والمتزنجين (من الأيدى العاملة) وقد جمعوا من النيجر الفرنسى .

الأمراض المعدية فى الصحراء

لا تكاد توجد أمراض خارج الواحات . فيمكن أن نذكر من الناحية التاريخية أن الظروف الصحية فى الواحات قد ساءت بعد الاحتلال ، لأن الآبار الارتوازية قد فاضت بمياه غزيرة فكثرت المستنقعات من المياه

الراكدة التى أصبحت مباءات لبعوض الأنوفيليس ، وهكذا أصبحت الجوليا مركزاً للحميات . وأن أساليب الوقاية الحديثة تجعلنا نأمل فى اختفاء الأنوفيليس ، ولكن يجب أن نذكر جيداً أن واحة بنى أونيف بعد أن تخلصت تماماً من الأنوفيليس ، أصبحت مرة ثانية مباءة لها من سنة ١٩٤٤ إلى سنة ١٩٤٩ على أثر ارتفاع مستوى الماء السطحى ، كذلك فى صيف سنة ١٩٥١ أدى حفر بئر ارتوازية فى زلفانا إلى ظهور الحميات فى منطقة صحراوية تماماً ، ولكن الآثار الضارة لم تلبث أن قضى عليها ، ففى الواحات يسهل القضاء على الحمى ، وعلى نقيض التراكوما والسل والبلهارسيا والإنكلستوما التى توجد دائماً وفى يونية سنة ١٩٥٥ اعتقد لبير وبيل وديكرو من معمل الفسيولوجيا بدراسة الطب والصيدلة ومن القسم البيولوجى فى O,R,A,N,A بداكار ، أنه يمكن دراسة التركيب الفسيولوجى لاثنى عشر رجلا من العسكريين من السود والبيض قد نقلوا من أتر ، على أن يعطوا ثلاثة لترات من الماء كل يوم ، ووجبه (Air−52) تحتوى على ٨٠٠ سعر حرارى .

وكان من الممكن أن تكون هذه التجربة ذات أهمية ولكنها لم تستمر أكثر من ثلاثة أيام ، ولذلك لم نشر إليها هنا (أنظر مجلة المعهد الفرنسى لشمال إفريقية أكتوبر سنة ١٩٠٥ (I.F A.N)

نتائج دراسة الدكتور سرجان

استطاع الدكتور أدمون سرجان أن يصل إلى النتائج الآتية :—

١ — إن البيض وحدهم من الرجال دون أسرهم بعد أن ينتخبوا انتخاباً دقيقاً هم الذين يستطيعون أن يقضوا بضعة أشهر فى الصحراء على شريطة أن يستخدموا كموظفين إذا كانوا من الأوربيين أو عمالا إذا كانوا من شمال إفريقية .

٣ — يمكن أن يعمل الرجال من السود دون أن يكونوا مصحوبين بأسرهم كعمال موسميين تحت الإشراف والرعاية الطبية .

إن المتزنجين من سكان الواحات يمكن أن يستقروا ، ولكن حياتهم البائسة لا يمكن أن تتحسن إلا برفع مستوى معيشتهم بصورة محسوسة .

٤ — لا يمكن أن يستخدم ألبته البدو من العرب والبربر من المحاربين والرعاة .

وهكذا نجد أن هذه النتائج تبعث كثيراً على التفاؤل وهى تعنى مع ذلك أنه فى ظل ظروف معينة يمكن أن تستغل الصحراء . وقد يكون من المهم أيضاً أن تستعرض التجارب الأولى التى وقعت حتى الآن فى نطاق ضيق والتى أصبحت معروفة ، ففى سنة ١٩٥٧ أنشىء مركز للدراسات والبيانات الخاصة بالمشاكل البشرية بالمناطق الجافة تحت رعاية دكتور Francis Borrey Centre d'Etudes et d'Informations des Problèmes Humains en zones arides .

التجـــارب الأولى

إن مشكلة توافر الأيدى العاملة محلياً كانت موضع التجربة فى نطاق ضيق حين التنقيب عن البترول . فهذه التجربة قد اوضحت وجود مشكلة ، فالأيدى العاملة المحلية التى تفد من المناطق المجاورة أى شبه المحلية ، لا تصلح إلا للقيام بأعمال غير فنية . فسكان الصحراء يعجزون تماماً عن القيام بأى عمل يعتمد على أسس فنية . ولو كانت محدودة . فالواقع أن الزراع فى الواحات هم الذين يمكن إغراؤهم بترك عملهم ، ولكن فى مقابل أجر كبير ، ويقدر عدد هذه الأيدى العاملة بنحو ١٥٠٠ ، وهى تلقى معاملة حسنة ، فتجد المنازل ذات الهواء المكيف والغذاء الجيد الذى ينقل بالجو . أما الصعوبة فتتلخص فيما يأتى: ففى نطاق الواحة يجد العامل الزراعى أجراً يتراوح بين ٩٠ ، وبين ١٢٫٠٠٠

فرنك كل شهر ، وهو أجر يتناوله العمال فى غرداية ، أما العامل الزراعى الذى غورت به شركات البترول ليهجر الزراعة فيتقاضى منها سنة ١٩٥٦ أجراً شهرياً قدره ٣٢٠٠٠ فرنك فى المتوسط ، كما يحصل على الطعام والمسكن إلى جانب ذلك . وقد تبع ذلك حدوث اضطراب فى سوق العمل ، بل فى العمل نفسه ، فلو هجر العمال الزراعيون الواحات وذهبوا للعمل باستخدام المجسات فى أعمال التنقيب ، فسوف تختفى الواحات إذ لا تجد الأيدى العاملة التى تحتاج إليها . ومن ناحية أخرى فإن الأيدى العاملة الوطنية ، لا يمكن أن تستخدم إلا بصفة مؤقتة .

هذه المشاكل يمكن أن نغض الطرف عنها ، ولكن يجب ألا نتجاهلها ، لأن الصحراء نادرة السكان ومما يثير الأسى أن نجد سكانها وقد اضطربوا تماماً على أثر إدخال الصناعة لأول مرة فى بيئتهم الزراعية . ونعرف أيضاً أنه فى مناجم النحاس فى أكجوجت فى موريتانيا ، فإن أعمال التنقيب قد استخدمت المور ، والمور الخلاسيين أى غير الأنقياء والزنوج . والواقع أن هؤلاء الخلاسيين أشد مقدرة على المقاومة من المور الذين لم يألفوا العمل اليدوى .

مناجم الفحم فى كولمب بيشار

لدينا عند أطراف الصحراء تجربة أخرى جديرة بالعناية ، فى مناجم الفحم فى كولمب بيشار ، إذ نجد هنا ٣٠٠٠ شخص من المعدنين والمستخدمين للعمل ، يشملون ١٧١ من الأوربيين ، و٢٨٢٩ من المسلمين ، والشطر الأكبر من هؤلاء المسلمين ينتمون لقبيلة ضوى مينا ، وهم من العرب الذين يعيشون عند حدود الجزائر ومراكش بين زيز ، وزوسفانا ، وهم من البدو الخلص ويملكون قصوراً فى وادى جير (وهو يمدهم بالمئون فى صورة فريدة) ، فضلا عن أرض يزرعونها وقطعان من الحيوان يرعونها . وهم يتجرون فى

البلح بين توات وبين تفيلالت ، أما للحصول على بقية حاجاتهم ، فيلجئون إلى القيام بغارات خاطفة . ولكن الاحتلال الفرنسى قد وضع حداً لها . هذه القبيلة التى تدعى ضوى مينا يزرعون أرضا على الرى فى الوديان حين تجرى السيول فيها على أثر الفيضانات ، وهم لا يستخدمون فقط المحاريث بل الجرارات أيضا سنة ١٩٥٩ ولكن هذه الرغبة الحسنة فى التطور ، لم تجد جزاء مشجعا ، لأنهم وجدوا أن الجرارات غير صالحة فى أراضى تعرضت للفيضان حديثا ، وتملك ضوى مينا دائماً قطعانا من الإبل والضأن والماعز ، تنتشر دائماً مبعثرة تبحث عن الكلأ . وقد حدث حين فتح منجم الفحم أن ارتفع الطلب على الأيدى العاملة ، فذهب ٢٢٠٠ من الرجال تصحبهم أسرهم بحثا وراء العمل . أو نحو ٨٠٠٠ فرد . وحين ترد الأنباء بأن فيضانا اكتسح وادى جير ، يهجرون على أثر ذلك المنجم ويذهبون لينقوا بذورهم فى الأرض ثم يعودون للعمل من جديد وحين يستطيعون إدخار بعض المال ، يبادرون بشراء رءوس من الضأن ليهجروا المنجم ويستأنفوا حياة الرعى والبداوة ، كما أن البعض الآخر يهاجر إلى إقليم التل بل وإلى فرنسا نفسها ، ويعد هؤلاء نوعا من الأيدى العاملة طريفاً . وهم على حظ من البراعة غير كبير ، وذلك إذا كان تقديرنا يقوم على أساس إنتاج كل فرد ، ذلك الإنتاج الذى لايتجاوز ٤٠ كيلو جراما فى اليوم من السطح والباطن (*) .

الطرق الفنية الحديثة وتوفير الأيدى العاملة

مهما يكون من شىء . فإن الأيدى العاملة ستظل نادرة كثيرة التكاليف فى الصحراء ، ومن ثم يصبح من الضرورى استخدام الآلات فى استغلال موارد الصحراء كلما وجد إلى ذلك سبيلا ، وقد كان التقدم فى النواحى المدنية

(*) Betier (G.) 1952, L'industrie extractive en Algérie.

فى إدارة المناجم ، الذى حدث منذ ٢٥ عاما مما أدخل تغييرا كبيرا فى طرق الاستغلال . ومن الممكن إزالة الطبقات التى تغطى التكوينات التى تستغل منها المعادن بطرق آلية ، ولذلك تستبدل المناجم التى تستخرج منها المعادن من باطن الأرض بمناجم سطح الأرض أى مكشوفة ، ولاشك أن تحسن الإنتاج بعد هذا التغيير يصبح كبيرا . ففى أمريكا يستخرج عامل المنجم ثلاثة أطنان من الفحم كل يوم من منجم فى باطن الأرض قد أعد إعدادا جيداً . أما فى المنجم الذى يظهر على سطح الأرض فيستطيع أن يستخرج ٢٧ طنا . ويمكن كذلك أن نفكر فى المشاكل التى تتصل بهجرة سكان الجزائر القريبين من هذه المناجم إلى فرنسا ، حيث وجدوا من المميزات ما اجتذبهم دون أن يفكروا فى الانتقال إلى الصحراء للعمل فيها .

٤ — الظروف السياسية والمالية

حين تتوافر الظروف الضرورية فنحصل على المعادن والبترول ومصادر الطاقة المحركة وطرق النقل والأيدى العاملة ، فستظل مشكلة أخيرة يجب حلها ، وهذه هى المشكلة السياسية والمالية . فيجب أن نعرف موقف ووجهة نظر سكان الصحراء والمناطق المجاورة ، ثم التنظيم الإدارى والاقتصادى لمناطق الصحراء الفرنسية ، ثم أخيرا يجب البحث فى توفير رءوس اموال ضخمة لتمويل المشروعات الخاصة باستغلال إمكانيات الصحراء .

موقف السكان

قد استرعى انتباه العالم قاطبة الإقبال على استغلال الصحراء ، أو على الأقل التفكير فى مشروعات هذا الاستغلال . وقد تبين أن البلاد المتاخمة مثل مراكش وتونس شديدة الرغبة فى أن تشارك فى الأرباح النهائية ، فالمراكشيون قد نظموا جيشا اطلقوا عليه جيش تحرير موريتانيا لا يأملون من وراء تأليفه تحرير موريتانيا فحسب ، ولكن ضمها أيضاً كلها أو جزء

منها إلى المملكة المغربية وفى المنطقة الجنوبية التى كانت تمثل من قبل جزءا من اتحاد غرب إفريقية الفرنسية ، يحاول النظام الجديد أن يحل هذا الاتحاد وأن ينشىء حكومات مستقلة فى موريتانيا والسنغال والنيجر وتشاد .. الخ . ونحن لا ندرى حتى الآن ماهى مطامع هذه الدول الجديدة فى السنوات القليلة القادمة . أما سكان الصحراء بمعنى الكلمة ، فقد تطوروا منذ سنة ١٩٤٥ تطورا يسترعى الانتباه ، فقد أتاحت لهم الحكومة الفرنسية فى فرنسا ذاتها أن يعملوا فى ميدان السياسة قبل أن يتعلموا القراءة والكتابة ، كما يحمل لهم المذياع آخر الأنباء ، بل إن زعماءهم وهم دائما أناس على حظ كبير من التعليم والثقافة . يتتبعون ما يحدث تتبع المدرك الفاهم لمجريات الأمور ولكن الفرنسيون من سكان فرنسا نفسها ، لا يقدرون دائما هذا التطور السريع ، ويمكن أن نضرب مثلا على ذلك .

فى العدد الصادر فى ٥ إبريل سنة ١٩٥٧ من صحيفة لموند ، نجد تعقيبا على نتائج الانتخابات فى أملاك فرنسا وراء البحار ، فقد كتبت هذه الصحيفة اليومية معلقة على انتخابات فى موريتانيا ، (إن السواد الأعظم من الناخبين فى أدرار ، الذين أعطوا أصواتهم فى ٣١ مارس إلى الأمير أحمد ولد آييد على حظ كبير من حسن التصرف ، لاعتبارات تتصل بالنظام السياسى والاقتصادى أكثر من اهتمامهم بالقوة ، فلو أن الجيش الفرنسى لم يتخذ الإجراءات للحيلولة دون نشاط القوات المراكشية التى يحلو لعلال الفاسى أن يطلق عليها الموريتانية ، لم نكن نستطيع أن نرى المحاربين من جنود الأمير وهم ينظرون فى كراهية وعداء إلى إخوانهم القادمين من الشمال) . وهذه ولا شك وجهة نظر صائبة تماما ، فقد كانت دائما تسترعى انتباه أمير إدرار الموريتانى ومستشاريه من الأقاليم الذين أرسلوا تصديقا هذا نصه :—

(رغم ما يبدو من نيات حسنه مؤيديك ومعاونيك ، فإننا نجد أن هذه

النهاية ، نهاية تنطوى على الخير ، والواقع أنها تضفى على شجاعة وحماسة المحاربين من أدرار والنور بوجه عام شكا يعد إلى حد ما ضارا ، ولهذا نحن نعتقد أنه من حسن التصرف أن نخبرك بوجهة النظر الآتية :ـ

(إن المحاربين من أدرار قد طالبوا بالأسلحة منذ فترة طويلة . بل قبل تعزيز وحدات الجيش الفرنسى التى أتت لحمايتنا (كذا) والواقع أن تصميمهم قد وجد تأييدا من الحكومة الفرنسية ، ولكن لم يسفر ذلك عن نتيجة فضلا عن أن القوات الفرنسية والمحاربين الوطنيين . كانوا يعملون فى تعاون وثيق إلى حد يتعذر معه أن ننسب التوفيق لأحدهم دون الآخر ، ومن ناحية أخرى هل يمكن أن نصدق أن المحاربين يستطيعون أن يقوموا بالأعمال التى اضطلعوا بها إن لم يكن وراءهم تأييد شعبي ؟ إن الأحداث المؤلمة التى حدثت من قبل تبرهن لنا أن الجواب هنا بالسلب ، وقد وضح للعيان العواطف التى يكنها الشعب فى الأيام العظيمة التى تمت فيها الانتخابات الأخيرة ، حين كنا نرى المحاربين والمرابطين والكبار والصغار وسكان الحضر والرعاة ، بل وآلاف من الرقيبات الذين أرادوا أن ينضمو للشعب الموريتانى) .

إمضاء

أحمد ولد آيدا أمير أدرار

مختار ولد داده ، وسيدى أحمد ولد كبش

المستشارون الإقليميون فى أدرار موريتانيا

ولما كان حسن النية واضحاً من الجانبين ، لم يعد هناك موضع للنزاع ، وإن أهمية هذا الخطاب ترجع إلى أنه يوضح كيف أن حاكما كبيراً كأمير أدرار يتتبع بدقة كل ما يحدث أو يقال ، وأنه يؤكد استقلال شعبه ويلقى علينا درسا فى الديموقراطية ، فذكر أن رجاله من المحاربين لن يقوموا

أنفسهم بإشعال الحرب إن لم يجدوا تأييداً من السكان (وذلك دون أن نتحدث عن تأثيره الشخصي الكبير) .

ولما كان المور أكثرهم من البدو ، فانهم يمثلون شعباً من أكثر الشعوب صعوبة في قيادته ، وذلك لحياة البدواة التي يحياها ، ثم (للسلام الفرنسى كذا) الذى فرض على سكان من المحاربين الأشداء ، لا يقبلون على أى عمل منتج بالمعنى الذى نتصوره .

وبعد سنة ١٩٤٥ طالب الرؤساء من المور بإنشاء المدارس ، بل ومدارس متنقلة إذا كان ذلك ممكنا ، بل إن بعضهم قد وعـــد أيضاً بأن يبعث ببناته إليها . وقـــد سار التطور بخطى سريعة ، ونحن نجد الآن أن هؤلاء السكان الذين أكدوا وجودهم ، أصبحوا يتمتعون بالإستقلال الذاتى . والفرنسيون دائماً يبدون عطفهم على السكان الذين يتولون إدارة شئونهم ويعملون على تحسين حالهم ، رغم ضآلة الأموال ، قد أخـــذوا يقنعون بالنتائج التى حققوها :ـ

القضاء على الحروب الداخلية وإنشاء المدارس والمستشفيات والقضاء على المجاعات ، ولكن هذه (الروح الأبوية) لم تتمحض عن النتائج التى كنا نتطلع إليها ، بمعنى أنها كانت نتيجة خضوع لاقبول عن طيب خاطر ، فهذه الشعوب التى كانت على خط من الحضارة قد أتينا لها بلون من الاضطرابات المادية وفرضنا سيطرتنا على بلادها ، ثم جاء فى أعقابه اضطراب مادى وأخلاقى حين رأوا مالدينا من حضارة فنية كانوا يجهلونها كل الجهل ، بل وليسوا فى حاجة إليها ألبتة، وأخيرا كانت المبادىء العظمى الثورية سنة ١٧٨٩ وهي الحق والحرية ، قد دخلت على أيدينا . وهكذا توطدت صلات جديدة بين فرنسا نفسها وبين محمياتها القديمة وراء البحار ، وهى صلات جديدة لم تتبين بعد أشكالها ولو بصفة مؤقتة . ويجمل هنا أن نفكر فيها ولكن دون أن

تزعج بسببها لأن استغلال الصحراء يتطلب رءوس أموال ضخمة فالعلاقات الجديدة بين فرنسا وبين محمياتها القديمة لا يمكن تحديدها فى الواقع، فمراكش وتونس اصبحت الآن دولا أجنبية تتمتع بالحرية والاستقلال، ولكن تطالب بإلحاح بمعونات ضخمة من الحكومة الفرنسية لسد العجز فى ميزانياتها، كما أن إخضاع ونشر الهدوء فى الجزائر [يؤدى إلى إضطرابات أخلاقى وسياسى ومالى — فهى تقرر العلاقات بيننا وبين بلاد شمال إفريقية المسلمة التى تمد بالمال والسلاح إخوانهم] فى الدين — فسكان إفريقية الغربية هم ولو بصفة عارضة أكثر جنوحا للسلام، ولا يطالبون الآن إلا بأن ينالوا حظا من الميزانية الفرنسية، ومنذ تمزيق الاتحاد الفدرالى لإفريقية الغربية الفرنسية نقلت موريتانيا عاصمتها من سنت لويس إلى نواكشوت.

وفى يونيو سنة ١٩٥٧ قد علقت كثيرا دوائر الأعمال الأوربية على خطاب ألقاه النائب ميز نائب كوناكرى فى غينيا، الذى احتج فى صراحة ضد نقل أموال الشركات الأوربية التجارية. فلو سأم المساهمون الفرنسيون من إنفاق مئات المليارات من الفرنكات فى بلد لا يشعرون بأنهم مسئولون عن سير الأمور فيه، فمن الواضح أن علاقات الصداقة التى تربطهم بفرنسا نفسها سوف تصاب بأذى شديد، ولكى نقف جيداً على وجهة النظر هذه فليس علينا إلا أن نقف للتحدث إلى الطلبة من السود الذين يدرسون بباريس، فهؤلاء يمثلون النخبة من الشبان الذين سيحكمون بلادهم بعد بضعة شهور.

ويمكن أن نذكر أن أحد أبناء زعيم كبير من زعماء طوارق الحجاز قد انضم كضابط إلى فرقة بريطانية ليبية يتولى قيادتها قائد عراقى، وإن كان هذا لا يدل تماماً على عداوة متأصلة، ولكن هذا الشخص الذى يعيش فى ظل السلطة الفرنسية خليق بالتأكيد بأن يجد مكاناً مرموقا فى فصيلة من

الهجانة الفرنسية ، إذا رغب فى ذلك ، وتقع الصحراء الكبرى فى مركز جغرافى وسط هذه المشاكل ؛ ويستدعى تنظيم أول منطقة يمكن أن تتخذ مركزا صناعياً وهى منطقة كولمب بيشار التعاون بين مراكش والصحراء الفرنسية ، ويمكن أن ينقل البترول المستخرج بواسطة خط من الأنابيب سيخترق ليبيا والجزائر ، ويعنى ذلك كله — ونحن نعود لنؤكد ذلك — أن تقوم علاقات أكثر هدوءا واستقرار وأكثر أهلا للثقة مع سكان الصحراء بل وسكان المناطق المحيطة بها ،

إعادة تنظيم الصحراء جغرافياً وسياسياً

مشروع الإعادة توزيع المناطق الصحراوية (٣٠ يونية سنة ١٩١٤)

يبدو التنظيم الإدارى والأثنوغرافى لمناطق الصحراء مثار الدهشة وينطوى على سوء التصرف — وذلك حين نحاول أن نقدره حق قدره . وقد فكر فى ذلك منذ زمن بعيد أفراد على جانب من الهمة وحسن النية ، بل قد صدر قرار فى ٣٠ يونيوسنة ١٩١٤ ، الذى أقترح ليعالج هذه الحالة ، وذلك بإنشاء حكومة ، جديدة مقرها إفريقية ، ولكن الحرب حالت دون تنفيذه ، وهناك عدد من المذكرات تقترح كلها أن يعاد توزيع هذه الأراضى بين البلدان الخمسة المعنية (مراكش والجزائر وتونس وإفريقية الغربية الفرنسية وإفريقية الاستوائية الفرنسية) سواء طبقاً لهذا القرار . أو باتباع طرق للتقسيم أخرى « وقد عرض E.F Cautier, لهذه المشروعات فى مذكرته لأكاديمية العلوم فى المستعمرات (١٩٢٩) .

« يتضمن الأول منهـا أن ينزع من كل من المحميات أو المستعمرات الخمس كل ما يدخل فى أرضها من منطقة تعد من النواحى الطبيعية صحراوية بحتة أومن الإقليم الساحلى ،وذلك تمهيدا الآن يصنع منها وحدة واحدة مستقلة

يمكن أن تسمى إذا توخينا الإيجاز حكومة الصحراء، ومنها تتكون حكومة جديدة، التي سوف تتمتع ـ تحت إشراف و سلطة فرنسا نفسها ـ بميزات الصحراء لها حكومتها الخاصة وسياستها الخاصة، ووسائلها الخاصة في العيش والعمل، ولا شك أنه باتباع سياسة واحدة تتفق في وجهة نظرها للأمور، وبالغاء الحواجز والقيود التي كانت تقف أمام الاتصال، ثم بمرونة والتقاء الآراء في نفس الوقت ـ كلها تكفل تيسير الاضطلاع بهذا العبء إلى حد كبير، فيكفي ما يحدث من الاضطرابات والقلاقل الداخلية والمعارضات: فمثل هذه الحكومة سوف تنظم الصحراء وتعدها وتدبر أمورها على خير وجه، وسوف تستعين بخبراء عن السياسة الوطنية، وبمد السكك الحديدية والمياه، والمسائل الصحية، والزراعة في المستعمرات إلخ . . . ، وهي بهذه تستطيع أن تعمل في نصف قرن بل في أقل من ذلك، ما يمكن أن يتم في ظل نظام آخر في قرن، وهكذا تتضاعف المقدرة على التنفيذ والأداء نتيجة لاختفاء المعارضة والتأخير وقد أضاف جوتييه « ولكن ما يمكن أن نخشاه، أن هذا الكيان الذي نصنعه بانتزاع بعض أجزاء الحكومات الخمس السالفة الذكر يأتي شبيها بفرس رولند، الذي يمتاز بكل الخصائص والصفات المرغوب فيها عدا أنه حي، فكلما كان تدخل فرنسا نفسها ومواصلة إقحام نفسها بصفة منتظمة أقل، خشيت حكومة الصحراء هذه أنها لن تعيش أو تصلح للحياة » « فحيث كنا نأمل في أن نعمل عملا حراً مباشراً، سيقوم نوع من الركود الدائم » .

أما الفكرة الثانية فترى أنه يجب أن يعاد توزيع الأقاليم الصحراوية بين هذه البلدان المعنية الخمسة، ولكن قد يفضي ذلك إلى العجز التام وفقدان المقدرة على العمل؛ لأن كل الأعمال سوف تتلخص في عقد المؤتمرات وتقديم التقريرات وتنظيم الاجتماعات وبذل الوعود، وكما أوضحنا من قبل

لم تتح الحرب العالمية التى نشبت فجأه الفرصة لتنفيذ مرسوم ٣٠ يونيو سنة ١٩١٤ ، ولم يكن الحديث يدور حول الصحراء فى الفترة بين الحربين إلا لماماً ، ولم نعرف أنه لدينا هنا أراض واسعة عظيمة إلا سنة ١٩٤٥ ، كما لم نكن نظن أنها ذات قيمة ألبتة ، فيما عدا بضع حقائق علمية ، كانت تنتظر إرتيادها والكشف عن أرجائها .

اقتراح بقانون ١٩٥٢

فى سنة ١٩٥٢ اقترح توحيد الصحراء من الناحية الإدارية من جديد على الجمعية الوطنية (اقتراح بقانون رقم ٦٦ ٣) وذلك بأن يتكون فيها وحدة إدارية ذات صفة مستقلة تسمى إفريقية الصحراوية الفرنسية ، تخضع لسلطة مندوب سام للجمهورية ، وهاك نص هذا المشروع :

المادة الأولى : تمثل مجموعة المنطقة الصحراوية التى تضم فى الواقع أراضى من الجزائر وإفريقية الغربية الفرنسية ، وإفريقية الاستوائية الفرنسية وحدة تتمتع باستقلال ذاتى من النواحى الإدارية والمالية ، تسمى هذه الوحدة باسم إفريقية الصحراوية الفرنسية . Afrique saharenne Francaise

المادة الثانية: توضع تحت إرادة مندوب سام للجمهورية يدعى المندوب السامى للصحراء الفرنسية فى إفريقية Haut commissairedel'Afrique sahariènne Francaise.

المادة الثالثة : يعاون المندوب السامى لجنة استشارية تتألف على النحو الآتى :

عضو يمثل حكومة الجزائر ، وعضو يمثل اتحاد إفريقية الفرنسية وعضو يمثل اتحاد إفريقية الاستوائية الفرنسية وعضو عن الجمعية الوطنية ، وعضو عن مجلس الوزراء للجمهورية وعضو عن جمعية الاتحاد الفرنسى ،

يعين لمدة أربع سنوات ، بواسطة وزير التعليم من بين أعضاء مركز البحوث العلمية وراء البحار ، وعضو يعين لمدة أربع سنوات بواسطة وزير الدفاع القومى ، وثلاثة أعضاء يعينون لأربع سنوات بواسطة وزير المستعمرات أوفرنسا وراء البحارمن بين الأشخاص الذين اشتركوا فى بعثات فى الصحراء أو كانوا أعضاء فى بعثات بمهمات خاصة .

المادة الرابعة : يستشار المجلس فى مشروع تحديد هـــذه الوحدة التى حددت سلفا فى المادة الأولى .

المادة الخامسة : الإعانات الضرورية الخاصة بإدارة وإعداد إفريقية الصحراوية الفرنسية تضاف إلى ميزانية فرنسا وراء البحر .

المادة السادسة : تعيد كولمب بيشار المقر الإدارى المؤقت لإفريقية الصحراوية الفرنسية .

المادة السابعة : المراسيم التى تتخذ بناء على طلب وزير فرنسا وراء البحار ، وأخيرا وزيرى المالية والميزانية سوف تكفل تنظيم طرق تطبيق المواد سالفة الذكر .

التنظيم المشترك لأقاليم الصحراء

Organisation commune des Regions sahariennes
O. C. R. S.

عقد البرلمان العزم بعد مضى خمس سنوات فى مناقشات ومجادلات على أن يخطو خطوة فى هذا السبيل ، وهكذا أنشأ « التنظيم المشترك للأقاليم الصحراوية » بقانون صدر فى ١٠ يناير سنة ١٩٥٧ ونشر فى الصحيفة الرسمية فى ١١ يناير ، وهاك نصه .

المادة الأولى : إنشاء المنظمة المشتركة للأقاليم الصحراوية يستهدف استغلال الإمكانيات والتوسع الاقتصادى والرقى الاجتماعى لمناطق الصحراء.

فى الجمهورية الفرنسية ، وتشترك فيها الجزائر وموريتانيا والسودان والنيجر وتشاد .

المادة الثانية : تشمل التنظيم المشترك لأقاليم الصحراء فى باديء الأمر المناطق التالية وهى موزعة بين الجزائر والسودان والنيجر وتشاد :

مركز كولمب بيشار المختلط والمنطقة الملحقة به ، والشطر من ملحق جيريفيل الواقع جنوب جبال قصور. والمراكز الوطنية والمناطق الملحقة بسوورا وجوراره وتوات وتندوف والجزء الصحراوى من إدارات جوندام وتمبكتو وجاوو والجهات الصحراوية من المراكز المختلطة فى لغواط وجلده ، ومراكز الوطنيين فى غرداية والجولياو ورجلة والمراكز المختلطة فى طغورت والوادى والمراكز المختلطة والمناطق الملحقة بها فى تديكلت وآجز والحجار ، والشطر الشمالى من دوائر تهوا وأغادس ، كما تضم كل أقسام بلما ومنطقة بورفو وأنيدى وتبستى ، أما الحدود فسوف توضع بدقة بقرار يصدر بعد مشاورات تدور بين جمعيات المناطق المعنية .

المادة الثالثة : إن التنظيم المشترك لأقاليم الصحراء يحـــد من مهامه فى الميدانين الاقتصادى والاجتماعى ما يأتى :

١ — اتخاذ كل الإجراءات اللازمة لتحسين مستوى معيشة السكان ، وضمان تحسن ظروفهم الاجتماعية داخل نظام محايد لتطور يقيم وزنا لتقاليدهم .

٢ — وللتنسيق بين برامج التطوير ، فإن الوسائل العصرية والتزود بالعدد تتضمن ما يلى .

(ا) إعداد تنسيق برامج وخطط الدراسة والبحث الضرورية لتنمية مواردهذه المنا ق .

(ب) الإفادة من نتائج الدراسات والبحوث وإنشاء هيئة لحصر الموارد

وغيرها ، وتنفيذ برامج عامة لاستغلال الموارد وبخاصة فى ميدان القوة المحركة والتعدين والمياه والميدانين الصناعى والزراعى .

(جـ) إنشاء وتنفيذ خطة أساسية (وبخاصة طرق النقل والمواصلات) لتنفيذ وخدمة هذه البرامج .

(د) البدء فى إنشاء صناعات استخراجية ، وتحويل أو خلق — كلما أمكن ذلك — مجموعات من المراكز الصناعية . وللمنظمة المشتركة للأقاليم الصحراوية الأهلية — بعدموافقةالوزراءالمختصين،وتبعا للظروف بعد موافقة وزير فرنسا وراء البحار أو الوزير القائم بالعمل فى الجزائر ، السعى وراء ضم المناطق المتاخمة فى نهاية الأمر وأن يبحث مع هذه الأقاليم الأخيرة الاتفاقيات التى تستهدف تمكينه من تحقيق هدفه .

المادة الرابعة : أنه فى المناطق التى حـــددتها المادة الثانية . ودون أن يحدث أى تعارض مع النزعات التشريعية القائمة ، فإنه يمكن اتخاذ تدابير خاصة يصدر بها مرسوم من مجلس الوزراء، ومجلس الدولة ، بمقتضى اقتراح رئيس من مجلس الوزراء ، وبعد إخطار اللجنة العليا التى اقترح إنشاؤها فى المادة الخامسة ، وتبعا للحالة أيضا وزير فرنسا وراء البحار والوزير المختص بشئون الجزائر .

هذه الإجراءات التى تختص بالاستغلال الاقتصادى فضلا عن إنشاء العمل فى المجمعات الصناعية ، يمكن تطبيقها فى أنظمة الأملاك الحكومية ، والعقارية والزراعية والتعدينية والمائية والجمركية . والهجرة إلى البلاد ؛ والنقل والمواصلات ، ونظام المجتمعات والاستثمارات وما تخضع له من أنظمة ضرائبية .

وعلى هذا النسق يمكن إنشاء نظام ضريبى له صفة استثنائية طويل

الأجل وذلك لصالح المشروعات التي يعد إنشاؤها وإعدادها والتوسع له أهمية خاصة .

المادة الخامسة : تشتمل المنظمة المشتركة للأقاليم الصحراوية على ما يأتي :

١ — لجنة عليا تسمى « اللجنة العليا للمنظمة المشتركة للأقاليم الصحراوية » والتى تقوم بدور تحديد وتنسيق برامج العمل المشترك وتنظيم العمل فى منظمة الصحراء ، ومراقبة تطبيقها .

٢ — تعيين مندوب عام بواسطة مرسوم مجلس وزراء يمثل ، وذلك فى نطاق الأقاليم الصحراوية ، حكومة الجمهورية ، وهو مسئول بوضع وتنفيذ هذه البرامج .

٣ — لجنة فنية للإدارة تساعد المندوب العام فى دراسة البرامج كما تحدد طرق تنفيذها .

المادة السادسة : تتكون اللجنة العليا من أعضاء نصفهم يمثلون سكان الأقاليم الصحراوية ، والنصف الآخر يتكون من ممثلين عن المجالس النيابية بالجمهورية ، وهؤلاء الأعضاء يحددون على النحو الآتى لمدة لا تزيد على مدة نيابتهم عن مجالسهم الأصلية .

١ — ستة عشر ممثلا عن سكان الأقاليم الصحراوية تنتخبهم المجالس المحلية فيها .

ثمانية أعضاء ممثلين للسكان فى الأقاليم الصحراوية فى الجزائر

وعضوان ممثلان لسكان موريتانيا .

وعضوان ممثلان لسكان المناطق الصحراوية فى النيجر .

وعضوان ممثلان لسكان الأقاليم الصحراوية فى السودان .

وعضوان ممثلان لسكان الأقاليم الصحراوية فى تشاد .

٢ — ستة عشرة ممثلا عن الجمعيات التشريعية :

ثمانية نواب وأربعة أعضاء من الشيوخ ومستشاران من الاتحاد الفرنسى وعضوان من المجلس الاقتصادى .

وفى أثناء بقاء موريتانيا منضمة للمنظمة ، سوف يبلغ عدد ممثليها سبعة أعضاء وعدد أعضاء المجالس التشريعية ٢١ عضوا على النحو الآتى :
١٠ نوب ، و٥ من أعضاء مجلس الشيوخ وثلاثة مستشارين من الاتحاد الفرنسى ، و٣ أعضاء من المجلس الاقتصادى ـ وتعقد اللجنة العليا دورتين سنوياً ودورات أخرى استثنائية إذا اقتضى الأمر ، حين يطلب ذلك نصف الأعضاء على الأقل أو نزولا عند رغبة المندوب العام .

وهو ينتخب رئيسه ويضع أسس نظامه وينظم له سكرتارية بمعنى الكلمة ، وينتخب مندوبين دائمين له من ستة أعضاء ويحدد سلطاتهم ، كما أن المندوب العام يحضر جلسات اللجنة العليا وهيئة المندوبين الدائمين .

وتقوم اللجنة العليا بإصدار الأحكام وإعلان برامج النشاط والنظر فى التقارير التى يقدمها إليها المندوب العام ، فضلا عن الميزانية المؤقتة لممارسة أوجه النشاط الخاصة ببرامج استثمار الأموال ، وتقوم بالرقابة على ظروف استغلال الموارد كل عام وعلى حسابات المنظمة .
المادة السابعة : وتشمل الهيئة الفنية للإدارة التى يرأسها مندوب عام ، إلى جانب الضابط العام الذى أشارت إليه المادة ١١ أدناه أربعة عشر عضوا يعينهم مرسوم مجلس الوزارة .

١ ــ ستة ممثلين إداريين لوزير فرنسا وراء البحار وممثلين للوزير المسئول عن الجزائر وممثل لوزير الشئون الاقتصادية والمالية وممثل للوزير المسئول عن الصناعة .

٢ ــ ثمانية أشخاص اختيروا لكفايتهم فى إدارة المنظمات ذات الصفة

العامة والخاصة ، وفى المشروعات التى تشارك فى استغلال الأقاليم الصحراوية وبخاصة من مكتب منظمة مجموعات الشركات الصناعية الإفريقية والخزانة الرئيسية لفرنسا وراء البحار ومكتب بحوث البترول ومكتب تعدين فرنسا وراء البحار ومكتب البحوث التعدينية فى الجزائر ولجنة الطاقة الذرية .

المادة الثامنة : للمنظمة شخصية معنوية واستقلال مالى ، ولديها ميزانية للقيام بوظيفتها ، مرتبطة برياسة مجلس الوزراء .

المادة التاسعة : تتلقى المنظمة المعنوية الفنية والمالية من فرنسا ذاتها ، ولهذا الغرض يمكن أن تستفيد من مكتب منظمة مجموعات الشركات الصناعية الإفريقية والخزانة المركزية لفرنسا وراء البحار ، وبوجه عام من المنظمات الفنية والمالية التى يدخل نشاطها فى دائرة النشاط الذى أسند للمنظمة ، وحين يستدعى الأمر لجوء المنظمة إلى هذه الهيئات . فإن مناطق ممارستها لأعمالها يمكن أن تمتد إلى المناطق التى تمارس فيها المنظمة عملها

إن مواد القانون الصادر فى ٥ يناير ١٩٥٢ الذى ينظم إدارة مكتب منظمة مجموعات الصناعة الإفريقية ، يدخل عليها التعديل كلما دعت الحاجة إلى ذلك بواسطة مرسوم لتمكين هذه المؤسسة من القيام بوظائفها فى الأقاليم الصحراوية التى حددت فى المادة الثانية السالفة الذكر ، وأما بشأن حسابات المنظمة فإن المندوب العام يستطيع أن يتفاوض بشأنها بعد إذن اللجنة العليا وتحت رقابة الحكومة ، مع الهيئات الدولية والأجنبية للحصول على مساعدة مالية فى شكل قروض ، أو بالمشاركة فى مشروعات الصحراء ومع ذلك فان الطابع القومى للمجموعات الصناعية يجب مهما كانت الأسباب المحافظة عليه . ولتوكيد هذا الطابع فإن رأس مال الشركات التى تؤسس بغرض استغلال هذه المناطق . يستطيع أن يسمح بالقيام بأعمال تنطوى على بعض الامتيازات . إن كل الأموال العامة التى يقصد منها تمويل عمليات

استغلال الصحراء تقوم بتنظيم حساباتها وتوزيعها المنظمة المشتركة للأقاليم الصحراوية وذلك طبقاً لنظم يحددها مرسوم خاص .

المادة العاشرة : إن القوانين والمراسيم التي تتصل بالمسائل التي تختص بها المادة ٤ تصبح نافذة المفعول بعد مضي ثمانية أيام من نشرها في الصحيفة الرسمية للجمهورية الفرنسية ، ولتنفيذ هذه القوانين والمراسيم يحصل المندوب العام على اللوائح والأوامر التي تنشر في المجلة الرسمية للمنظمة .

إن المندوب العام يكفل تنفيذ الأعمال والمهام التي وكل بها للمنظمة ، التي يمثلها هو في جميع الشئون الخاصة بالحياة المدنية . في داخل النطاق الصحراوي كما تحددة المادة (٢) السابقة الذكر يستطيع أن يصدر أوامره إلى كل الموظفين المدنيين ، وذلك في نطاق السلطات الممنوحة له .

يستطيع المندوب العام أن يفوض بناء على مرسوم يصدر من مجلس الوزراء بعد موافقة ـ تبعاً للظروف ـ وزير فرنسا وراء البحار والوزير المختص بالجزائر ، تفويضاً عاماً أو جزئياً بالسلطات التي يمارسها فعلا الحاكم العام للجزائر والمندوبين السامين وحكام إفريقية الغربية الفرنسية او إفريقية الاستوائية الفرنسية .

المادة الحادية عشرة : المندوب العام مسئول عن المحافظة على النظام في كل الأقاليم الصحراوية التي حددتها المادة (٢) السالفة الذكر أو في جزء منها .

إن الدفاع عن هذه الأقاليم يعد في نطاق النظام العام لاستراتيجية إفريقية كما يكفله هذا النظام ويساعد المندوب العام ضابط عام يملك السلطة لاستخدامه ليقول القوات المسلحة في منطقة المنظمة والقوات الأخرى القائمة أو تلك التي يمكن أن توضع تحت سلطته .

المادة الثانية عشرة : يقدم تقدير عن نشاط المنظمة سنوياً إلى البرلمان ملحق به مشروع بقانون عن المسائل المالية .

المادة الثالثة عشرة : إن المراسيم التى تتخذ شكل تنظيمات إدارية عامة تحدد الإجراءات الخاصة بتطبيق القانون الحالى ، وكل الإجراءات والمواد التى تتعارض مع القانون الحالى ، تعد ملغاة . فالقانون الحالى ينفذ كقانون من قوانين الدولة . . . ونحن نعجب على الأقل أن هذا النص يهمل عن قصد كل النواحى الجغرافية ، فموريتانيا رفضت أن تنضم إلى هذه المنظمة لتصبح جزءاً منها ، كما أن منظمة الطوارق قد مزقت بغض النظر عن ظروفها الإثنوغرافية . والواقع أن المراسيم الخاصة بتطبيقه هى وحدها التى تكفل لهذا النص الحياة . . . وإلى جانب هذه المنظمة الجغرافية والسياسية توجد الآن عدة هيئات فنية تعمل بجد فى استغلال الصحراء الفرنسية ولكن هذه الأعمال الإنشائية لن تكون ذات جدوى ، أو مغزى لنا إلا إذا كانت طرق الاتصال ميسورة ، واستطعنا أن نعيش فى سلام مع السكان القاطنين فى الشمال أو الجنوب أو فى داخل الصحراء .

الهيئات الفنية

يبدو أننا ندين لإيريك لابون سفير فرنسا والمقيم العام السابق لفرنسا فى تونس ومراكش بفكرة إنشاء مناطق ضخمة صناعية واستراتيجية من نوع المجمعات الصناعية فى الاتحاد السوفيتى . ومن الطبيعى أنه يجب أولا أن يعثر على موارد مادية موزعة توزيعاً جغرافياً متقارباً فى شكل مجموعات يمكن استغلالها استغلالا مجزياً فى ظل الظروف العادية ، ويمكن القول إنه فى إفريقية الفرنسية ، لابد لإنشائها من تجميع العناصر المختلفة التى تتطلب مجموعة من العقول المفكرة وأن يقوم بتنفيذها هيئة على نمط وادى تنسى فى الولايات المتحدة واللجنة الخاصة لكاتنجا فى الكنغو البلجيكى ، وليس لدينا مثل ذلك . ولكن الحكومة الفرنسية قد أنشأت هيئات خاصة وكل إليها دراسة المشكلة ، بل وتوجيه الحث على القيام ببعض أنواع النشاط .

فلجنة دراسة أقاليم المنظمة الصناعية للاتحاد الفرنسى :

Le Comité d'Etudes des Zones d'Organisation Industrielle de l'Union Francaise.

التى أنشئت بمقتضى أمر صدر فى ٢٤ يولية سنة ١٩٥٠ يرأسه رئيس مجس الوزراء ، ويمثل إيريك لايون وكيله ، وبرنامجه كما يبدو من أسمه غير محدود ، ولكن فى الواقع يدرس طرق ووسائل استغلال مناطق الحدود بين الجزائر ومراكش بين تندوف وكولمب بيشار ، وهكذا تقوم هذه الهيئة بدراسة المشروعات ، كما صدر قانون بتاريخ ٦ يناير سنة ١٩٥٢ خاص بتأسيس هيئة أخرى هى مكتب منظمة بمجموعات الصناعة الإفريقية .

Bureau d'Organisation des Ensembles Industriels Africains

وهى التى يطلق عليها عادة مكتب الصناعة الإفريقى وهى هيئة عامة تجارية وصناعية منحت شخصية مدنية واستقلالا مالياً يديرها مجلس للإدارة مكون من ٢٣ عضواً يرأسه لويس آرماند رئيس س . ن . س . ف وهى تهدف إلى تنفيذ مشروعات هيئة دراسة أقاليم المنظمة الصناعية للاتحاد الفرنسى فإجراءات قيامها بوظيفتها قد حددت بواسطة مرسوم ٢٩ ديسمبر سنة ١٩٥٢ أما مكتب الصناعة الإفريقى فهو يعمل بالاتصال مع هيئات الإدارة الإفريقية ليوجه نشاطه على نحو يتفق مع الإمكانيات الاقتصادية الحقيقية للأقاليم المعنية. وهو مركز لجمع الوثائق والدراسات وحلقة اتصال بين كل الهيئات الأخرى التى أسست للقيام بوظائف وواجبات مشابهة : مكاتب البحوث التعدينية ومكتب بحوث البترول ، وهيئة تنظم استخدام الطاقة الذرية وقد تناول لويس آرماند وأعضاء مجلس الإدارة الملف الخاص بالصحراء فى همة وعزيمة وشجعوا على القيام بعده أبحاث تتسابق فى حصر

مواردالصحراء فىنهاية الأمر ، ولكن لسوءالحظ ليس لهذه الهيئة المهمة مقدرة على العمل أو التنفيذ فهى تختص بالقيام بتنسيق الملفات والدراسات لكى تبعث بها إلى غيرها ، ويوجدأيضاً جمعيةالدراساتلإعداد المناجم والمصانع تقوم بجمع الوثائق وكحلقةاتصال بين القطاعين العام والخاص وجمعية دراسات شمال أفريقية للأزوت :

Sociètéd'Etudes Nord – africaine de L'Azote

وشركة الأسمنت الصناعى للصحراء وشركة دراسات شمال إفريقية للمنجنيز والحديد :

Société d'Etudes nord-africaine du Ferra - manganése

وأخيراً منذ سنة١٩٥٥ قامت هيئة دولية تدعى الهيئةالمشتركةالأوربية الإفريقية للتعدين والصناعة التى تجمع بين رجال الصناعة من الألمان والبلجيك والهولنديين والإيطاليين والكسمبرجيين والسويسريين والشركة العالمية لقناة السويس البحرية ، وهذه هيئة خاصة تنى بمصادر المواد الأولية التى يمكن استخدامها فى صناعاتها . وأخيراً فى سنة ١٩٥٦ نشر التقرير السنوى لنشاط مكتب الصناعة الأفريقى وهو يتضمن كل ما يتصل لعام سنة ١٩٥٥ والنتائج المترتبة على الأعمال فى ذلك العام . وقد استنفدت البحوث التعدينية التى قام بها مكتب الصناعة الإفريقى وشارك فيها مالياً ، فضلا عن الدراسات الصناعية . استنفد ذلك ٦٩٤ مليون فرنك وذلك فوق ميزانية قدرت بـ ٠٠٠ر٠٠٠ر٢٤٤ر١ فرنك . وفى حوض الفحم فى العبادلة قدر أن ٤٦ مليون طن من الفحم قد أضيفت للاحتياطى المعروف من قبل وهكذا ارتفع الاحتياطى إلى ١٠٠ مليون طن ، كما أن دراسة حوض تندوف الرسوبى قد استمر باستخدام التصوير الجيولوجى والطرق الجيوفيزيقية واستطلاع ظروف الأرض ، كما أن البحث عن المعادن المشعة قد أتى بأخبار

مشجعة ، وفضلا عن منجم حديد قارة جبلة ، فإن الأعمال والبحوث كشفت عن النصف الشرقى من القارة الوسطى عن وجود ٢٠٠ مليون طن مؤكدة نسبة فلز الحديد فيها ٦٥و٥٦ ٪ ، كما قدر وجود ٤٠٠ مليون طن محتملة من نفس الخام فى منطقة مجاورة ، كما أن التنقيب عن رواسب المنجنيز فى جطارة قد تم باستخدام المجسات وحفر الآبار ، فقد قدر الاحتياطى بـ ٩٠٠ر٠٠٠ طن من المعدن به ٤٤ ٪ من المنجنيز ، ٤٥ ٪ من الزرنيخ ، ١٠ — ١٥ ٪ من السليكا ، ١ — ٢ ٪ من الحديد يمكن استخلاص ٨٠٠ر٠٠٠ طن منها ويضاف إلى ذلك ٤٥٠ر٠٠٠ طن من المعدن يبلغ نسبة المنجنيز به ٤٥ ٪ ، ٥ ٪ من الزرنيخ ويدرس الآن طريقة استبعاد مادة الزرنيخ منه .

وتوجد هيئات أخرى للبحث والتنقيب والتنفيذ ، فمكتب البحوث التعدينية فى الجزائر الذى أنشىء بمرسوم ٣ مارس سنة ١٩٤٨ والذى منح شخصية معنوية واستقلالا مالياً ، قد حل محل الإدارة السابقة التى كان موكولا إليها القيام بالأبحاث التعدينية فى الجزائر . ويديرها مجلس من ١٢ عضواً يرأسه Bétier مدير إدارة المناجم فى الجزائر ، ومكتب البحوث التعدينية فى الجزائر الذى يعمل بالتعاون مع مكتب الصناعة الإفريقى والذى يمده بمقدار ٥٠ ٪ من نفقات بحوثه . وقد وضع مشروعات بوجه خاص للقيام ببحوث استطلاعية فى إقليم كولمب بيشار وتندوف والحجار . أما المكتب التعدينى لفرنسا وراء البحار الذى أنشىء فى ٢٦ يناير سنة ١٩٤٨ والذى منح شخصية معنوية واستقلالا مالياً فيمثل هيئة خاصة بفرنسا نفسها . وهدفه (تنشيط البحث والإعداد واستغلال المواراد فى باطن الأرض ، وذلك فى الأقاليم التى تتبع وزير فرنسا وراء البحار) وله الحق فى أن يحصل عليه وأن يضع يده أو يوافق أو يمنح أو يؤكد كل تصاريح البحث عن الثروة المعدنية واستغلالها ، كما أنه يستطيع أن يشارك فى كل

الهيئات المالية ويقوم بالاستغلال بنفسه ، أما رءوس أمواله فيحصل عليها من « أموال الاستثمار والتنمية الاقتصادية والاجتماعية وتسمى : Fonds d'Investissement et de Dèvloppement Econom - ique Social مما يتيح له أن ينفق أموالا ضخمة فى أعمال التنقيب وأن يشارك فى الأرباح النهائية . وهكذا كان « مكتب تعدين فرنسا وراء البحار » يمثل أحد مؤسسى « شركة مناجم حديد موريتانيا » وشركة معادن النحاس فى موريتانيا . أما مكتب بحوث البترول الذى أنشىء طبقاً للأمر الصادر فى ١٢ أكتوبر سنة ١٩٤٥ ، والذى منح شخصية معنوية واستقلالا مالياً فقد نيط به أن يضع برنامجاً قومياً للبحث عن البترول الطبيعى . وأن يكفل تنفيذ هذا البرنامج للصالح القومى وحـــده » وبفضل أموال ميزانية الاستثمارات ، يمنح مكتب بحوث البترول القروض إلى الهيئات العامة ، والخاصة أو المختلطة التى تقوم بمهمة البحث عن البترول ، ويمكن أن تشارك فى هذه الأعمال » وقد أدى هذا إلى إنشاء ثلاث شركات للبترول فى الصحراء الكبرى هى الشركة الوطنية للبحث عن بترول الجزائر واستغلاله أو SN Repal (٥٠ ٪ من رأس المال) وشركة بترول الجزائر وتسمى C.B.A (٥ ٪) وشركة البحث واستغلال بترول الصحراء أو G.R.E.P.S (٤٫٥ ٪) . كما شاركت مكتب الصناعة الإفريقى للكشف والتنقيب فى حوض تندوف .

الأقاليم الصناعية المتوقع إنشاؤها حالياً

وضع الفنيون فكرة إنشاء مناطق صناعية نصب أعينهم ، وهى مقبولة تماماً من وجهة النظر الفنية ، ولكنها لا تأخذ فى الاعتبار الحدود السياسية وسنشير إليها مع ذلك على سبيل المعرفة .

إقليم كولمب بيشار

يتصل إقليم كولمب بيشار بميناء تيمور بواسطة خط حديدي من المقياس الدولي وطوله ٥٠٠ كم ، وفي نطاق ١٠٠ كيلو متر يعيش نحو ١٠٠ ألف نسمة ، ويصلح سهل العبادلة للزراعة ، ويمكن إقامة سد أو قنطرة كبيرة على وادي غير ، ويمكن أن يقسم إلى أربعة أقاليم : كولمب بيشار في الوسط ، وجراره (مراكش) في الشمال ، وعين صالح — برقة في الجنوب ، ودرعة وقارة جبلة في الغرب (يقع جزء منها في مراكش) ويستطيع إقليم كولمب بيشار أن يستغل الحديد من سلاسل جبال أوجارته (الجزائر) وجبل عوينات والرصاص من تواز (مراكش) والنحاس من جبل سرهو (مراكش) والمنجنيز من القطارة (الجزائر) ويمكن إقامة محطة رئيسية لتوليد الكهرباء في كولمب بيشار . ولكننا لم نستطع التحقق من وجود مناجم ضخمة .

إقليم درعة — قارة جبلة

ومن أهم أغراضه بصفة خاصة استغلال حديد قارة جبلة (الجزائر) فيجب إنشاء خط للسكة الحديدية لنقل المعدن الخام إلى الساحل ، ويبلغ التقدير الأول للتكاليف ٧٠ مليار فرنك ، وتقع مرادة وزليجا وبوعرفه في مراكش . أما إقليم عين صالح وبرقة فهو إقليم هام بالنسبة لاستغلال البترول والغاز الطبيعي ، ولكن مشكلة تكاليف مد خط من الأنابيب مازالت قائمة ، أما « إقليم كولمب بيشار » فهو وحده الذي يمكن التفكير فيه حاليا ، ولكن نستطيع الآن أن نتبين الصعوبات الكبيرة التي يجب تخطيطها قبل البدء في استغلال هذه البلاد الفقيرة التي يحلو لنا أن نعدها « درور إفريقية الفرنسية » .

التمويل

لم يتم إعداد قائمة بالموارد الاقتصادية أى لم يتم حصرها ، فالمشروعات الكبيرة كلها تمثل بصفة خاصة رغبات أو أغراض لاتستند على أرقام أو إحصاءات ، ولكن مع ذلك . فإن تنفيذ المشروعات الأولى فى الصحراء يمكن أن نتبين منه فكرة معزوزة بالإحصاء عن ماذا يعنى تمويل مشروعات استغلال الصحراء التى تمثل فى نهاية الأمر منطقة غنية بالمواد الأولية .

ولن نذكر إلا مثلا واحدا ، وهو شركة مناجم الحديد فى موريتانيا ، فالتنقيب فى مناجم فورت-جورو استغرق عشر سنوات ، أنفقت فى أثنائها مليارا ونصفا من الفرنكات ، وقد أثبت هذا التنقيب وجود نحو خمسين مليون طن من المعدن الممتاز ، ولما كان يتعذر استخدام المعـــدن فى مكان استخراجه ، فإنه يجب نقله إلى ميناء لتصديره ، مما يستدعى إنشاء خط سكة حديدية خاص طوله ٦٤٥ كيلو مترا من فورت-جورو حتى بورت أتين ، وهكذا يجب أن يعد الميناء لاستقبال وشحن الحمولات الضخمة ، وتقدر النفقات المتوقعة بنحو ٤٠ مليار فرنك .

ويعنى ذلك بمعنى آخر ، حين تتخـــذ جميع الاستعدادات حتى يمكن البدء فى استغلال المعدن ، فان النفقات المبدئيـة سوف ترتفع إلى ٥٠ مليـارا ، وذلك منجم واحد ومن المفهوم أن رءوس الأموال الخاصعة أو أموال دافعى الضرائب لاتكفى للقيام بهذا المشروع .

ومن المعروف أنه بلغ مقدار مااستثمرته الحكومة الفرنسية من أموال غير نفقات الإدارة والمنح المختلفة - ٥٠٠ مليار فرنك فى أقاليم فرنسا وراء البحار من سنة ١٩٤٦ إلى سنة ١٩٥٥ ، (وهـذا يمثل - كما قال وزير فرنسا

وراء البحار فى إبريل سنة ١٩٥٥ تضحية كبرى (كذا !) ولكنه مقدار يسير بالقياس إلى حاجات هذه المناطق . . فالجهود الضرورية تتجاوز كثيراً إمكانيات فرنسا نفسها ويتحدث المسئولون منذ ذلك الحين عن آلاف مليارات من الفرنكات التى لا نملكها على وجه التحقيق ، وستمتد نتائج التجارب فى الصحراء إلى إفريقية الغربية فى المشروعات الكبرى « عن أور إفريقية أى أوربا وإفريقية .

وهناك سابقة ذات طابع سياسى . لا يمكن مع ذلك أن نتجاهلها فى كتب كريستيان بينوفى يونيو سنة ١٩٥٥ هل نستطيع أن نتصور حكمة وتعقل أننا سوف نزود وحدنا الجزائر وتونس ومراكش وكل إفريقية السوداء وهى التى تسير حثيثا فى طريق اليقظة والنهوض ، والتى سوف تسبب لنا بعد بضع سنوات قليلة جداً ، من المتاعب والاضطراب ما نلقاه الآن من إفريقية الشمالية والواقع بعد مضى عامين سوف لا تكون هناك مسألة تعنى تونس ومراكش اللتين انفصلتا عن فرنسا تماماً ، كما أن الوضع فى الجزائر يبعث على القلق والألم ، وقد أصبح « تحرير » إفريقية السوداء وشيكا .

لم يبق لفرنسا مستعمرات ؛ كما أن « الاتحاد الفرنسى » كما جاء فى دستور سنة ١٩٤٦ قد أصبح غير قائم ، ونحن نحب أن نعرف أين سوف تستثمر رءوس الأموال ، فإذا كانت أموالا خاصة . فسوف تجد دون شك بعض الضمانات ، أما إذا كانت استثمارات الحكومة الفرنسية ، فإن دافعى الضرائب سوف يرغبون فى أن يعرفوا الفوائد أو الأرباح التى سوف تعود عليهم من وراء هذه الاستثمارات .

وعلى كل حال ، فقد انعقد الإجماع على أن تحويل كل هذه المشروعات

يتجاوز بكثير إمكانياتنا فى هذا الصدد ، ولذلك فإن تنفيذها يتطلب استدعاء رءوس الأموال الأجنبية ، ولكن الكثير يصيبهم الانزعاج حين يرون أن رأس المال الأجنبى يتدخل فى استغلال موارد إفريقية الفرنسية ، وهذه نزعة ، ندركها جيداً . ولكن هناك ناحية أخرى لهذه المشكلة لم تفحص أو توضع موضع الامتحان بعد هل تأتى الأموال الأجنبية لتستثمر فى إفريقية سوى فى بضع عمليات تعد مجزية ؟

ما الضمانات التى سوف تكفل لرأس المال الفرنسى أو الأجنبى ؛ وقد أوضح دى لاتز ، المستشار الفنى للجنة دراسات أقاليم المنظمة الصناعية للاتحاد الفرنسى - القلق الذى يقض مضجع « صاحب رأس المال » الصغير أو الكبير ، الذى يستدعى للمشاركة فى استغلال موارد إحدى الصحراوات .
فيأتى فى المقام الأول الحاجة إلى أموال طائلة لاستثمارها ، ليس هذا فحسب ، بل المشروعات تكون غير مجزية ، فضلا عن أن هناك فوق ذلك « مجازفة أو مخاطرة سياسية » فنى أول الأمر تأتى المخاطر المحلية ، والقلاقل والثورات ، والتحرير « ثم التأميم » الذى تقدم عليها الدول الجديدة ، ولكن المواطن الفرنسى مضطر أن يقبل المخاطرة السياسية بأن تكون للدولة المرونة فى التصريف بالتمسك باتفاقاتها ووعودها السابقة) ولا نستطيع أن نعبر خيرا من ذلك عن ثقة المواطن الفرنسى فى الاتفاقات أو المشروعات التى تتولاها حكوماته أما فيما يختص بالممول الأجنبى ، فهو إما أن يحصل على ضمانات خاصة تزيد على ما يحصل عليها المواطن الفرنسى وإما يذهب لاستثمار أمواله فى مناطق أو أماكن أكثر أمناً وأدعى للطمأنينة والواقع أنه يجب أن نذكر أن الأموال المستثمرة فى إفريقية تتعرض لمخاطر أكثر مما تتعرض له الأموال فى سويسرا أو كندا ، وهذا يقودنا إذن إلى إنشاء شركات دولية ذات وضع خاص ، أو أن تكون هى دولية نفسها ، فبعض الدعايات من المصارف الألمانية

والأمريكية ، وبعض المسرفين المتهورين تثير من القلق والاضطراب أكثر مما يثيره وضعنا المالى الذى ليس من القوة بحيث يحتمل كل شدة أو أزمة ، وإن الظمأ أو شدة الحاجة للدولار يمكن أن يكون مصدر مشورة سيئة ، وإن كان هذا يمثل قصة أخرى ، تقع خارج نطاق العلم تماماً وهو نطاق لانرغب أن نتجاوزه أو نخرج عن ميدانه ، وإلى جانب ذلك ، فمن يونيو سنة ١٩٥٧ ، ضمت إلينا الحكومة الفرنسية عضواً جديداً إلى أعضائها هو وزير الصحراء .

وفى خريف سنة ١٩٥٧ أوضح « مؤتمر بماكو » مشكلة جديدة خاصة بانشاء اتحاد فرنسى يقيم على الأقل فى فرنسا نفسها ، وإفريقية الشمالية ، والصحراء ، وإفريقية السوداء ومدغشقر ، وسوف يتمتع كل المواطنين فى هذا الاتحاد بنفس الحقوق ، ولكن توزيع موارد الدخل وأبواب المصروفات لم يقرر بعد وفى مثل هذا الاتحاد لا يمكن القول بأن الفرنسيين فى فرنسا نفسها سوف يصبحون « أقلية » بين سكان الاتحاد ، وهذا من شأنه أن يدخل تغييراً أو تعديلا جديداً على مشكلة الصحراء . . . وبضع مشاكل أخرى . هنا توجد مشاكل الغد . ولكننا لم نعرض لها أو نعنى بها إلا بالقدر الذى تتصل فيه أو تحسن موضوعنا : وهو استغلال موارد الصحراء الكبرى .